Dokąd zmierza Europa?
str. 12
Przegląd – Komputer
str. 21
Świt ery informatyki
str. 41

39'86

120 lat Przegląd Techniczny

Cena 35 zł ISSNO 137-8783 1986-09-28 założony w 1866 r.

Marek Soroka

W numerze:

Bronisław Hynowski
4 – **Wierni sobie**
6 – **Sygnały o technice**
Stefan Kieniewicz
8 – **U podstaw „pracy u podstaw"**
Karol Wajs
10 – **Konflikty współczesnej techniki**
Jan Szczepański
12 – **Dokąd zmierza Europa?**
Józef Śmigielski
16 – **Antyinnowacyjne uwarunkowania**
Roman Fąfara
18 – **Wielka ranga małych form**
Sylwester Thim
20 – **Luka poznawcza**
21 – **Przegląd-Komputer**
Jerzy Metelski
29 – **Pieniądze na torze**
31 – **Z archiwum PT**
Kazimierz Przewłocki
32 – **W geofizyce, geologii i hydrologii**
34 – **W Sejmie i poza Sejmem**
34 – **Gospodarka '86**
35 – **Scena światowa**
35 – **Motonotki**
Maria Kłobska
36 – **Gdy serce zawiedzie**
Wojciech Żurawski
38 – **Indyjskie stereotypy**
Lech Zacher
39 – **Komu komputer służy najlepiej?**
Melvin Kranzberg
41 – **Świt ery informatyki**
Jerzy Żukowski
46 – **Czas, w którym przyszło mi żyć**
Ewa Mańkiewicz-Cudny
47 – **Mój interes?**

Za tydzień m.in:

PRZEGRANA PŁYTA? – komu i dlaczego nie opłaca się oszczędna gospodarka?

NAJBARDZIEJ ZAINTERESOWANI SĄ GAPIE – stare technologie w nowym wydaniu

AGONIA JEZIORA – Jamno spisane na straty?

INTERFERON **to jest to! – przełom w leczeniu chorób nowotworowych?**

WYGRYWAĆ, ŻEBY ŻYĆ – korespondencja własna z RFN

NA RDZĘ „W Instytucie Mechaniki Precyzyjnej w Warszawie – donosi PAP – opracowano środek do czasowej ochrony przeciwkorozyjnej metali żelaznych. Chroni on przed korozją metale nie czyszczone z rdzy. Nałożony na warstwę rdzy przetwarza ją na trwały i nieaktywny korozyjnie produkt o samodzielnym działaniu ochronnym".

Dziennik Bałtycki tytułuje tę notatkę „Rewelacja z IMP". Jest to już druga w ostatnich latach rewelacja tego typu. Za pierwszą o nazwie „Cortanin" otrzymaliśmy złoty medal na targach „Incheba" w Bratysławie w 1983 r.

W JAJACH byliśmy wydawało się – o krok od prawdziwego rynku, a tymczasem *Dziennik Ludowy* donosi, że już nam to nie grozi. Staraniem Polskiego Związku Zrzeszeń Hodowców i Producentów Drobiu, „Poldrobiu" i „Drobiarza" (oczywiście każdego według jego możliwości) udało się powstrzymać inwazję jaj na rynek i ochronić cenę. Osiągnęły to robiąc po prostu „w jajo" drobnych hodowców drobiu obniżając maksymalnie cenę skupu jaj od rolników oraz ustalając limity ilościowe dla punktów skupu prowadzonych przez GS. **„Dlaczego** – pyta dziennikarz „DL" – **gdy rolnikom obniżono cenę skupu jaj i ograniczono drastycznie skup, w tym samym czasie sukcesywnie bez ograniczeń podwyższano cenę skupu jaj z ferm?"** Tytuł artykułu: **„Możemy mieć dużo, ale robimy tak, żeby było mało".**

ZNACZNE są efekty pracy specjalistów od spraw płacowych co wykazuje w *Dzienniku Bałtyckim* Jacek Markiewicz zestawiając na podstawie wyników badań GUS, listę najbardziej popłatnych zawodów. Pierwsze na niej miejsce zajmuje zawód pt: kierownik artystyczny" z wynagrodzeniem przeciętnym 50,5 tys. zł miesięcznie. Za nim idzie nadsztygar (50,1 tys. zł), górnik przodowy kopalni podziemnej (47,8 tys. zł). Różne profesje górnicze zajmują siedem dalszych pozycji na tej liście. Potem jest już różnie. Malarz okrętowy jest np. o 500 zł „gorszy" od kapitana statku lub samolotu, (31 tys. zł), ale tych bije na głowę pewien dróżnik otwierający kolejowe rogatki, który wyciąga miesięcznie 38 400 zł. Zarobki w ramach tych samych profesji bywają bowiem bardzo zróżnicowane w zależności od miejsca pracy, branży etc. I tak np. wśród kucharzy proporcje zarobków najwyższych i najniższych są jak 7:1, w grupie kierowników produkcji filmów jak 5,3:1, a w grupie dyrektorów jak 1:3. O tym, że profesor zarabia mniej niż niejedna sprzątaczka, prasa już pisała, nie będziemy się więc powtarzać.

EFEKTY EFEKTY

INFORMUJEMY za *Głosem Szczecińskim* o „podłogowej rewelacji" czyli nowej technologii układania posadzek wdrażanej eksperymentalnie w Szczecińskim Przedsiębiorstwie Budownictwa Ogólnego nr 2. Gazeta nie podaje niestety szczegółów owej technologii, musimy więc poprzestać na opisie samego procesu układania: – **„Pracownicy obsługi agregatu tynkarskiego napełnili pojemnik tego urządzenia jakąś tajemniczą mieszanką przypominającą wyglądem gips, dodając do niej pewne ilości wody. Po wymieszaniu i przecedzeniu powstałej z tego masy o konsystencji rzadkiej śmietany podano ją przewodami pod ciśnieniem do jednego z parterowych mieszkań. Tam brygada posadzkarzy zajęła się rozprowadzaniem tego płynu po całej powierzchni podłogowej uzyskując idealny poziom i gładź posadzki. Na pełny efekt trzeba będzie poczekać około 8 dni do czasu całkowitego stwardnienia masy".**

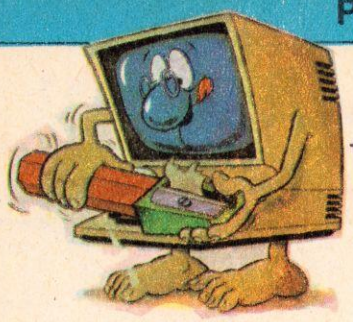
JEDNA. W woj. bydgoskim – donosi PAP, istnieje 61 małych elektrowni wodnych zbudowanych na ogół przed kilkudziesięciu laty. Spośród nich czynna jest jedna.

OFERTY. W kwietniu br. zakłady pracy zgłosiły 480,3 tys. ofert pracy, w maju – 490,6 tys., w czerwcu – 505,9 tys. w lipcu – 531,4 tys.

O ŚWIATŁOWODACH prof. Władysław Majewski – minister łączności: – **„Nikt oficjalnie o kupnie liencji nie mówi. Wiedziałoby o tym przynajmniej kilku ministrów. Rozmawiałem z zainteresowanymi, nikt nic w tej sprawie nie wie, wszyscy są przeciwni takiemu wydawaniu pieniędzy. Dochodzą tu do głosu najprawdopodobniej jakieś niezrozumiałe zawiści, tworzy się nie wiadomo po co nową technologię – co to np. znaczy „światłowód telewizyjny"? (...) Cały problem sprowadza się do jednego: nie mamy źródeł światła dla już istniejących kabli. Hamulcem są zatem nie same światłowody jako takie, ale źródła i odbiorniki światła – niestety nie mamy na to większego wpływu. Będąc przeciwnikiem kupowania licencji całościowej, nie jestem przeciwny kupieniu jakichś fragmentów technologii. Obserwując zaś postęp prac, mając wgląd w ich wyniki – mogę powiedzieć, że w ciągu tej pięciolatki kable światłowodowe wejdą do eksploatacji w szerszym niż do tej pory zakresie."** (za *Głosem Robotniczym*)

W WARSZAWIE – pisze **Dziennik Ludowy** – jest 90 publicznych szaletów, z czego czynnych nie więcej niż połowa. W ponad 30 od dawna brak jest pracowników. W kwietniu br. w MPO zaczęto rozważać kwestię oddania części szaletów w ajencje **„DL"** niecierpliwi się, że tak długo nie ma decyzji w tej, jakby nie było kojarzącej się zawsze z pośpiechem, sprawie. Chyba nie względy ekonomiczne są powodem wahań, skoro szalety stoją zamknięte? Możliwe że ostrożność władz MPO wynika z obawy o to, czy prywatyzacja szaletów nie ugodzi w pryncypia.

DYREKTOR Pomorskiej DOKP w wypowiedzi opublikowanej przez *Głos Szczeciński:* – **„Aby kolej na koniec 1990 r. posiadała zdolność przewozową nieco wyższą niż w 1979 r. powinniśmy w tym okresie otrzymać 50 tys. wagonów towarowych z produkcji krajowej i 4,5 tys. wagonów z importu. Programy i deklaracje przemysłu krajowego mówią o pokryciu naszych potrzeb tylko w 50%. Stwierdzamy, że przemysł krajowy nie jest zainteresowany produkcją taboru kolejowego dla potrzeb PKP. Dostawy z przemysłu wagonów pasażerskich zamiast planowanych 400 szt. wyniosą w br. ok. 300 sztuk. Planowane na pięciolatkę dostawy z importu 1000 wagonów pasażerskich na uzupełnienie dostaw krajowych nie dojdą do skutku. Otrzymamy w tej pięciolatce tylko 50 wagonów sypialnych z NRD jako realizacja zaległego kontraktu z 1983 r.".** **(N)**



Komputery w szkolnictwie

Jesienią ubiegłego roku ówczesny premier Francji, Laurent Fabius, ogłaszając plany rządu dotyczące organizacji warsztatów mikrokomputerowych i specjalistycznego szkolenia nauczycieli wszystkich 50 tys. krajowych szkół oświadczył, że celem tego przedsięwzięcia jest *„przekształcenie dzisiejszej generacji w najlepiej wykształconą w naszej historii"*. W ten właśnie sposób premier Francji przyłączył się do gwałtownie wzrastającej grupy przywódców świata, prowadzących szeroko zakrojoną akcję popularyzowania komputeryzacji. Wśród 7 przodujących wysoko uprzemysłowionych krajów, cztery z nich, tj. ZSRR, Francja, Włochy i Japonia już w ubiegłym roku rozpoczęły kampanię na rzecz komputeryzacji. Piąty kraj – Wielka Brytania – dużo wcześniej podjął takie działania.

Jak dotychczas Kongres USA nie zatwierdził projektu ustawy o finansowaniu edukacji komputerowej z uwagi na priorytet działań mających na celu zmniejszenie deficytu państwowego. Doprowadziło to do wzrostu obaw nauczycieli amerykańskich, że Stany Zjednoczone pozostaną w tej dziedzinie w tyle w światowym wyścigu nowoczesnych technologii. Wielka Brytania, Francja i Japonia prowadzą kampanię komputeryzacji o najszerszym zasięgu i prawdopodobnie mają już za sobą rozwiązanie wielu poważnych problemów, które stoją jeszcze przed szkołami amerykańskimi. Wątpliwym pocieszeniem dla Amerykanów może być to, że w krajach tych nie zrealizowano wszystkich zamierzonych celów.

Szkoły średnie

Zbyt wcześnie jeszcze na ocenę rozwoju programów komputeryzacji we Włoszech i ZSRR, ponieważ kraje te rozpoczęły ich realizację w ograniczonym zakresie, tj. skupiły się na organizowaniu szkolenia obsługi komputerów w szkołach średnich.

W Wielkiej Brytanii od 1981 r., tj. od momentu rozpoczęcia realizacji pierwszego krajowego planu komputeryzacji, praktycznie każda szkoła podstawowa i średnia posiadały komputery. Departament Handlu i Przemysłu pokrywał połowę kosztów związanych z zakupem każdego pierwszego mikrokomputera instalowanego w szkole, przyznając na ten cel kwotę równoważną 15 mln dol. Geoffrey Hubbard – dyrektor Rady ds. Edukacji Technicznej, który nadzoruje realizację programu szkolnego – oświadczył, że obecnie przeciętna brytyjska szkoła średnia posiada 15 mikrokomputerów sfinansowanych przez lokalne władze oświatowe oraz komitety rodzicielskie.

We Francji wszystkie szkoły średnie i 10 tys. największych szkół podstawowych wystąpiły z inicjatywą stworzenia sieci połączeń mikrokomputerowych. Zainstalowano od 7 do 12 urządzeń komputerowych w każdej szkole, a mniejsze szkoły umieściły po jednym mikrokomputerze na tej linii. Szkoły biorące udział w tym przedsięwzięciu otrzymały dotacje na oprogramowanie, a koszty realizacji całości projektu w 1985 r. wyniosły z funduszów państwowych odpowiednik ok. 20 mln dol.

Japonia w ub.r. wydała 8 mln dolarów, a w roku bieżącym wyda 16 mln dol. na finansowanie zakupu komputerów przez szkoły podstawowe i średnie. Ocenia się, że obecnie w Japonii ok. 9% szkół podstawowych i 30% szkół średnich posiada mikromputery.

W USA, średnio biorąc, szkoły mają tyle mikrokomputerów, ile znajduje się w każdym z 3 głównych krajów – konkurentów. Przeciętna amerykańska szkoła średnia ma ponad 15 komputerów do swojej dyspozycji. W latach 1983...85 w ponad 10% szkół średnich wcale nie było komputerów.

Wraz z powszechnym dostępem uczniów do komputerów największą przeszkodą w ich efektywnym wykorzystaniu stały się negatywne nastawienie i ignorancja nauczycieli. Dlatego też w takich krajach jak Wielka Brytania, Francja i Japonia połączono środki finansowe przeznaczone na komputeryzację z obszernymi programami szkoleniowymi dla nauczycieli.

W Wielkiej Brytanii każda szkoła otrzymująca subsydiowane mikrokomputery wysyła przynajmniej 2 nauczycieli na kursy szkoleniowe o 3 różnych poziomach zaawansowania. Kursy te są organizowane przez departament nauki i oświaty. W ciągu 3 ostatnich lat na takie kursy uczęszczało ponad 100 tys. nauczycieli. Większość z nich zapisała się na 4-dniowe szkolenie, w ramach którego otrzymywała materiały szkoleniowe zawierające programy komputerowe, program kursu i slajdy. Ze sprawozdań z różnych kursów, przedstawionych przez brytyjskich wykładowców i ich słuchaczy wynika, że nauczyciele nie bardzo wiedzieli jak w pełni wykorzystywać komputery. Poza tym lokalne władze szkolne niechętnie zwalniały nauczycieli na dłuższe szkolenie.

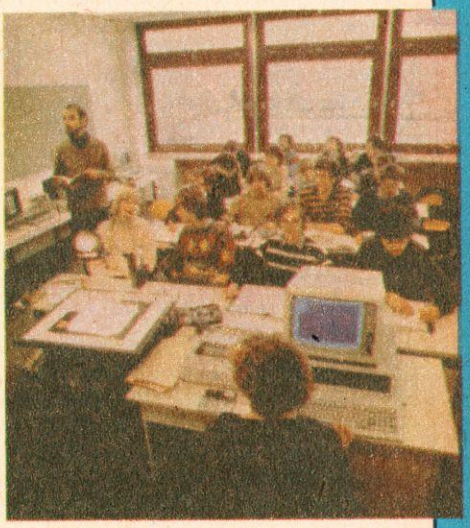
Francja rozpoczęła organizowanie zaawansowanych komputerowych kursów szkoleniowych dla nauczycieli w 1981 r. Ponad 2 tys. nauczycieli (z czego więcej niż połowa nauczycieli przedmiotów pozaprzyrodniczych) odbyło roczne pełnowymiarowe szkolenia z zakresu naukowego wykorzystania informatyki, organizowane w 27 centrach uniwersyteckich na terenie całego kraju. Następnie ci przeszkoleni nauczyciele pomagali w dokształcaniu 110 tys. pozostałych kolegów w ramach tygodniowych kursów komputerowych prowadzonych podczas wakacji szkolnych.

Także Japończycy planują powszechne wprowadzenie komputerów do szkół i szkolenie nauczycieli w korzystaniu z nich, ale o bardziej zróżnicowanym poziomie niż w Wielkiej Brytanii. Specjaliści z różnych krajów mają bardzo zróżnicowany pogląd na to, co określa się mianem „najlepszego" wykorzystania komputerów w szkołach. Judah Schwartz – wicedyrektor Centrum Nauk Technicznych w Harvardzie kwestionuje przydatność 2 najbardziej popularnych w USA kursów komputerowych: kursu objaśniającego budowę i działanie komputera i kursu instruowania wspomaganego komputerowo (CAI). Czołowi amerykańscy wykładowcy z Johns Hopkins University sugerują zamiast tego nauczanie praktycznego wykorzystania komputerów w życiu codziennym – np. w procesie przetwarzania danych czy zarządzaniu wspomaganego komputerowo.

We Francji ministerstwo oświaty przygotowało katalog rodzajów i cen oprogramowania, które szkoły mogą kupić przy finansowej pomocy ministerstwa. Natomiast japońskie ministerstwo oświaty zaczęło wydawać miesięcznik dla nauczycieli, poświęcony oprogramowaniu i jego wykorzystaniu.

Wyższe uczelnie

Wydaje się, że we wszystkich krajach prowadzących kampanię na rzecz komputeryzacji, programy szkoleniowe i produkcja oprogramowania powinny zostać przyspieszone tak, aby każdy zainstalowany w szkole komputer mógł być wykorzystywany od razu. Nawet w Japonii (kraju znanym ze stosowania reguł zdrowego rozsądku) ministerstwo handlu i przemysłu oraz ministerstwo oświaty podjęły wspólne działania w tym kierunku.



W coraz większym stopniu, dzięki szerokiemu wykorzystaniu komputerów i magnetowidów, doskonali się programy studiów wyższych, dopasowując je do potrzeb dorosłych studentów już pracujących zawodowo. Np. amerykańscy inżynierowie w stanie Illinois studiują w salach wykładowych Caterpillar Tractor Company w Peorii i uzyskują tytuł magistra praktycznie bez opuszczania swego miejsca pracy.

Uniwersytety amerykańskie coraz częściej zaczynają oferować swoim studentom cykle wykładów zarejestrowanych na magnetowidach (zwłaszcza w dziedzinie elektroniki i informatyki). Np. w Chicago wykłady takie są nagrywane w ośrodku uniwersyteckim, a następnie przedstawiane na wybranych uczelniach w okolicy. W prezentacji wykładów biorą udział nauczyciele akademiccy, którzy po wykładach prowadzą specjalistyczne dyskusje ze studentami.

Uniwersytet stanu Illinois rozwija też program studiów magisterskich szeroko wykorzystując „tablice elektroniczne" – rodzaj monitora. W ramach tego programu studenci z różnych miast przemysłowych Illinois, znajdując się w salach wykładowych z „elektroniczną tablicą", mogą brać udział w wykładach odbywających się w innym mieście. Jeszcze kilka lat temu na takie wykłady trzeba było jeździć. Empire State College – nowojorska uczelnia dla dorosłych (część University of New York) rozpoczęła realizację programu studiów magisterskich opartych na wykładach rejestrowanych na taśmach magnetowidowych oraz okresowe seminaria.

Na wydziale pedagogicznym Columbia University w Nowym Jorku też planuje się wykorzystanie urządzeń najnowszej techniki. W przyszłym roku uczelnia ma oferować program studiów magisterskich w zakresie systemów zarządzania z wykorzystaniem komputerów i telekomunikacji. Studenci znajdujący się w swoich domach i biurach będą mieli dostęp do centralnego komputera przekazującego im instrukcje działania. Głównym celem tego programu jest nauczanie ich analizy, przetwarzania i opracowywania informacji związanych z zarządzaniem i systemami automatyki do prac biurowych.

Nauka do końca życia

Aegis – program studiów dla dorosłych – stwarza możliwości uzyskania doktoratu w dziedzinie pedagogiki. Dzięki Aegis można uzyskać doktorat w 2,5 roku, spotykając się w jedną sobotę każdego miesiąca i dwa razy latem na trzytygodniowe sesje. Doktoranci muszą mieć jednak co najmniej 5-letnią praktykę w swoim zawodzie. W tym programie nie ma ocen prac studentów, stosuje się praktykę odsyłania prac autorom z sugestiami poprawek – ta procedura trwa tak długo, aż praca sprosta oczekiwanym wymaganiom. W systemie Aegis studiuje rocznie 20 osób.

Ostatnio w USA zaobserwowano wzrost zainteresowania programami tego typu. W dobie przemian technologicznych rośnie potrzeba pogłębiania studiów i rozszerzania posiadanego wykształcenia. Przewiduje się, że w nadchodzących latach każdy człowiek w ciągu lat aktywności zawodowej będzie wykonywać średnio aż 3 różne zawody. Osoby w wieku 35, 45, a nawet 65 lat już obecnie powracają na uniwersytety w celu zdobycia dodatkowego wykształcenia.

SCIENCE TIMES

Opracowała: **Mariola Szozda**

Iluzja czy rzeczywistość?

„Jeśli połączymy się przez dalekopis z nieznanym rozmówcą i nie będziemy w stanie stwierdzić, iż drugim aparatem posługuje się na pewno nie – człowiek..." To powinniśmy uznać, że rozmówcą jest człowiek albo inteligentna, myśląca maszyna. Tak stwierdził niegdyś, genialny matematyk, jeden z prekursorów i twórców informatyki ALAN TURING.

W tym sensie istniejące już systemy opracowane na razie, na duże komputery zasługują na miano inteligentnych, a tym bardziej projekty przyszłej piątej generacji komputerów. Nie sposób jest przedstawić, choćby w zarysie ani istoty, ani metod badawczych sztucznej inteligencji w jednym krótkim artykule na ten temat. Mimo braku ścisłej definicji, metody takie powstają, a dziedziną tą zajmują się coraz większe rzesze naukowców różnych specjalności. Postanowiliśmy zatem przybliżyć naszym Czytelnikom temat maszynowej inteligencji, publikując popularny cykl na jej temat. Samo hasło „Sztuczna Inteligencja" jest tyleż mętne, co wieloznaczne, tym bardziej że nie bardzo wiemy czym jest nasza własna inteligencja. Jedną z najciekawszych prób opisania tej interesującej dziedziny jest następujące określenie:

„Sztuczną inteligencję można zdefiniować jako dziedzinę informatyki, której przedmiotem badań jest działalność intelektualna człowieka w tych przypadkach, w których nie jest znane żadne proste rozwiązanie algorytmiczne".

Trzeba wyraźnie, przy tej okazji, zaznaczyć, iż istnieją co najmniej dwa zasadnicze nurty sztucznej inteligencji (w skrócie S.I.). Jeden związany jest bardziej z cybernetyką, biocybernetyką, neurologią, energetyką i dotyczy budowania metod symulacji funkcjonowania podstawowych funkcji naszego mózgu, a wiąże się z tym również powstała niedawno koncepcja biochipów i biokomputerów, drugi natomiast bardziej osadzony na realiach mikroelektroniki, fizyki i informatyki dotyczy inteligencji rozproszonej oraz metod „konstruowania" inteligentnych reakcji w komputerach V generacji. Pierwszy nurt, to już wielkie szkoły filozoficzne, dość iluzoryczne próby naśladowania funkcji mózgu, a w tym też myślenia, przez zauważenie braku podstawowej wiedzy na temat złożonych procesów fizykochemiczno-elektromagnetycznych przebiegających w centrum ośrodkowego układu nerwowego.

W przedstawionym cyklu zajmować się będziemy wyłącznie nurtem drugim. Na dobrą sprawę nie istnieje dziedzina nauki pod hasłem „Sztuczna Inteligencja", choć zajmuje się nią kilkaset tysięcy różnych naukowców, na całym świecie.

Niektórzy wolą S.I. zaliczać bardziej do działu matematyki, nie informatyki. Powstała bardzo ciekawa teoria, będąca potężnym narzędziem S.I. – Matematyczna teoria zbiorów rozmytych.

Popularnie mówiąc można w teorii tej w sposób „połowiczny" i niekompletny definiować pewne pojęcia i posługiwać się nimi, ale bardziej szczegółowo napiszę o tym przy innej okazji.

Tempo badań prowadzonych nad sztuczną inteligencją jest znacznie większe niż można by przypuszczać na podstawie oficjalnych publikacji na ten temat.

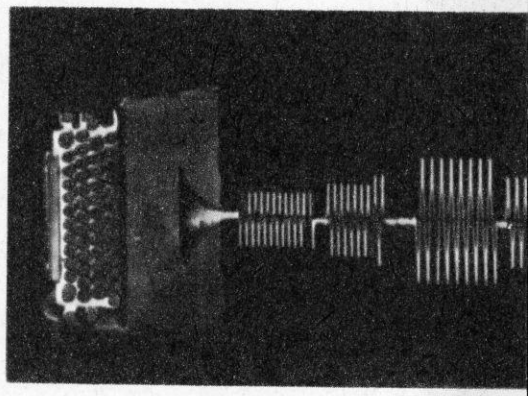
Badania te chronione są z niezwykłą starannością i z dużym nakładem energii. Istnieją ku temu co najmniej dwa powody: pierwszy to oczywista chęć wykorzystania S.I. dla celów militarnych, drugi to wielka konkurencja na największych rynkach światowych, głównie między Japonią a Stanami Zjednoczonymi.

Nie tak dawno temu, już w naszym stuleciu, jedną z inteligentnych cech, które miały odróżniać człowieka od martwej maszyny była umiejętność wykonywania operacji arytmetycznych.

Z chwilą pojawienia się najprostszych kalkulatorów nikt nie miał wątpliwości co do tego, że inteligentnych reakcji należy szukać gdzie indziej.

Kolejną cechą miała być dobra, pojemna pamięć. Jakże jednak blado wypadamy, przy zestawieniu z niektórymi mikrokomputerami, mieszczącymi w swej pamięci operacyjnej po 10 000 stron maszynopisu.

Jeśli chodzi o szybkość dostępu do owej pamięci, stosunek na naszą niekorzyść wypada jak jeden do dziesiątków milionów.



Argumentem kolejnym miało być to, iż maszyny, owszem potrafią gromadzić dane, natomiast nie radzą sobie z ich inteligentnym przetwarzaniem.

I tu pojawią się po pewnym czasie inteligentne bazy pamięci, oparte między innymi na języku PROLOG, pozwalające wyszukiwać określone typy danych ze względu na osobno definiowaną własność. Kolejnym krokiem ku S.I. było stworzenie systemów, dzięki którym komputer operuje nie na liczbach, a na wzorach, symbolach. Komputery przestały więc być już dość dawno, lepszym liczydłem, a służą człowiekowi jako wygodne narzędzie przy np. upraszczaniu wyrażeń algebraicznych, powiązaniu układów równań metodą symboliczną, wreszcie przy

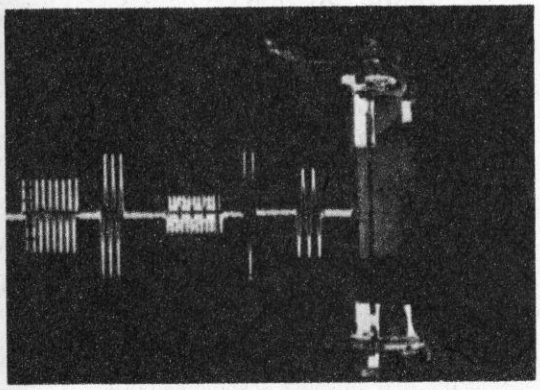
obliczaniu całek rozróżnianych, różniczek itd. Jeśli zaś chodzi o operacje na tekstach, znane już są pierwsze implementacje systemów, które nie tylko znajdują błędy ortograficzne, stylistyczne, ale dają wskazówki, jak je poprawiać. Systemowi takiemu poświęcę osobny, szczegółowy artykuł.

Do niedawna panował dość powszechnie pogląd, że przecież komputery potrafią jedynie to, co bardzo mozolnie, pracowicie wprowadził do pamięci w formie programu informatyk – amator, czy specjalista.

Nie jest to prawdą zupełną w odniesieniu do programów heurystycznych, w których nie jest zastosowany żaden szczegółowy algorytm postępowania, a korzysta się w dużej mierze z wiedzy empirycznej.

Ponadto, nawet na małe minikomputery są już dostępne tzw. generatory programów – systemowe, dzięki którym komputer (na razie w bardzo ograniczonym zakresie) sam układa sobie program – algorytm postępowania. A jego użytkownik?

Jego zadanie polega jedynie na sformułowaniu problemu. Jeśli zaś chodzi o kontrowersyjne komputery V generacji, to mają być one wyposażone w takie cechy, jak rozpoznawanie: a) mowy, b) obrazu, systemy ekspertowe, czyli systemy ukierunkowane na symulację postępowania



eksperta rozwiązującego problem z zakresu jednoznacznie zdefiniowanej specjalności, wspomniane generatory programów, możliwości przetwarzania danych symbolicznych.

Rzeczą dość paradoksalną jest to, iż zasadnicze „Atomy" (cegiełki) inteligencji znacznie lepiej i szybciej działają na maszynach cyfrowych niż w mózgu człowieka, a jest przecież niemal nieprawdopodobne by technika potrafiła osiągnąć nie tylko precyzję i złożoność naszego mózgu, ale nawet zwykłej, przeciętnej żywej komórki, ot choćby Pantofelka, i mimo że w elementach inteligencji ustępujemy naszym martwym wytworom, to jednak „Makroskopowo" ciągle jeszcze mamy zupełnie inną, niepowtarzalną jakość.

Piotr Tymochowicz

Sortowanie danych

Kontynuując tematykę przetwarzania list, skupimy się tym razem na porządkowaniu (sortowaniu) słów w sensie LOGO, a więc wyrazów, List oraz Liczb, zgodnie z ich kolejnością alfabetyczną, czy według wzrastających lub malejących wartości.

Problemy tego typu, rozwiązywane w języku PASCAL, ALGOL, FORTRAN czy BASIC nie pociągają za sobą stosowania pojęcia Listy, lecz Tablic o wymiarach ściśle, z góry, ustalonych. Sztywny podział pamięci, z jakim mamy do czynienia m.in. w języku PASCAL, wymaga deklaracji typu – Tablicy. Oznacza to konieczność określenia, czy będziemy się posługiwać zmiennymi typu całkowitego, zmiennoprzecinkowego, czy też tekstowego. Dla porównania, dynamiczny przydział pamięci w Logo daje tę przewagę, że nie są wymagane żadne deklaracje, wskazujące czy operujemy liczbami czy zmiennymi tekstowymi. W języku BASIC stosuje się w tym celu również oddzielne oznaczenia.

Np. DIM TEXT$(100) dla zmiennych tekstowych,

DIM TEXT(100) dla zmiennych liczbowych, ewentualnie

DIM TEXT%(100) dla zmiennych całkowitych.

Brak jakichkolwiek deklaracji w Logo, czyni nasz komputer bardziej „inteligentnym" niż w pozostałych przypadkach. Nie musimy „dopowiadać" tu wszystkiego do końca, niektóre bowiem rzeczy jest w stanie rozpoznać sam system. Czy służy to tylko wygodzie użytkownika? Oczywiście nie! Dzięki takiej organizacji możemy łatwo przetwarzać całe programy, procedury tak, jakby to były dane zapisane w formie słów czy też list. Można zbudować program konstruujący inne procedury, lub wykonujący je, czyli tzw. generatory lub interpretatory programów oraz określić dzięki temu znaczenie programów Logo w samym Logo. Oto sposób sortowania słów w porządku alfabetycznym:

0. Lista początkowa = "PIES KOT PTAK JEŻ"
1. Zestawienie w jednej liście [PIES KOT]
2. Zamiana miejsc na [KOT PIES]
3. Konstrukcja nowej listy [KOT PIES PTAK JEŻ]
4. Zestawienie w jednej liście [PIES PTAK]
5. Pozostawienie „podlisty" bez zmian
6. Porównanie i zestawienie [PIES JEŻ]
7. Zamiana miejsc [JEŻ PIES]
8. Konstrukcja nowej listy [KOT JEŻ PIES PTAK]

itd.

Do zdefiniowania głównych procedur oraz programu „SORT" potrzebne nam będą następujące procedury pomocnicze:

1) GETB . TN
2) GETC . LIST
3) MAX :X :Y
4) HI :DATA
5) REMOVE .O :OBJECT :LIST

Procedura GETB.TN czeka na wprowadzenie przez użytkownika liter „T " albo „N" i pamięta je na użytek innych procedur.

```
TO GETB.TN
LOCAL "ANS
MAKE "ANS RW
IF :ANS = [][PR [wprowadź T albo N]
OP GETB . TN]
IN NOT MEMBERP FIRST :ANS [TN] [PR
[TN?]
OP GETB.TN]
OP FIRST :ANS
END
```

Przypominam, że zdanie NOT MEMBERP FIRST :ANS „bada" czy pierwsza litera wprowadzonego słowa zawiera się w liście [Y N].

OP – skrót od OUTPUT

RL – skrót od READLIST czyli odpowiednik „INPUT" dla BASIC.

```
TO REMOVE.O :OBJECT :LIST
IF EMPTYP :LIST [OP []]
IF EQUALP :OBJECT FIRST :LIST [OP BF
:LIST]
OP EPUT FIRST :LIST REMOVE.O :OB-
JECT BF :LIST
END
TO HI :DATA
IF BF :DATA = [] [OUTPUT FIRST :DATA]
OUTPUT MAX (First :Data) (Hi BF :DATA)
END
TO MAX :X :Y
IF :X :Y [OUTPUT :X]
OUTPUT :Y
END
TO GETC. LIST
LOCAL "ANS
MAKE "ANS RL
IF :ANS = [] [PR [WPROWADŹ LISTĘ] OP
GETC. LIST]
PR []
PR [WSZYSTKO OK.? T CZY N?]
IF GETB.TN = "T [OP :ANS] [PR[] PR
[WPROWADŹ NOWĄ LISTĘ] OP GETC.
LLIST]
END
```

Procedura GETC.LIST umożliwia użytkownikowi wprowadzenie listy w sposób tzw. INTERAKTYWNY. Gdy nic nie wprowadzimy, system ponowi swą prośbę o LISTĘ.

Jeśli zrobimy błąd lub uznamy, że LISTĘ trzeba zmienić, odpowiadamy „N". Procedura „MAX" pozwala z dwóch liczb wybrać większą, natomiast procedura "HI" nie ogranicza nam już liczby danych, które chcemy porównywać. Ostatnia z pomocniczych procedur REMOVE.O usuwa dany obiekt z listy wejściowej.

Procedura główna SORT oraz pozostałe FIND, ORDER, SORT1, SORT2, COMPARE korzystają z rozkazów typu: TEST, IFT – IFTURE, IFF – IFFALSE, które standardowo zdefiniowane zostały tylko w wersjach LOGO: APPLE LOGO, AMSTRAD LOGO, DR. LOGO.

Przypominam jednak, że „dodefiniowałem" je do wersji SPECTRUM LOGO w artykule „PT" nr 17'86 wraz z owymi instrukcjami podane procedury działają w każdej wersji LOGO. A oto przykład ich działania:

Po wprowadzeniu:

WACEK – 100 MAREK – 100.1 ADAM,

otrzymujemy dwie listy:

[–100.1 –100]

oraz

[ADAM MAREK WACEK] **P.T.**

Komputeryzacja po węgiersku

Maria Toth jest zastępcą sekretarza generalnego Towarzystwa Nauk Obliczeniowych im. Janosa Neumanna. Wykorzystaliśmy jej pobyt na urlopie w Polsce, aby porozmawiać o komputeryzacji po węgiersku.

O Towarzystwie

Nasze towarzystwo jest odpowiednikiem Polskiego Towarzystwa Informatycznego, z tą różnicą, że jesteśmy zrzeszeni w węgierskiej Naczelnej Organizacji Technicznej. Patronem towarzystwa jest Janos Neumann, znany w świecie pod imieniem John – wielki węgierski matematyk, który większość życia spędził w USA. Był współtwórcą pierwszej amerykańskiej elektronowej maszyny cyfrowej. Jest więc jednym z ojców komputera.

Towarzystwo powstało dziesięć lat temu. Obecnie liczy ok. 5,5 tys. członków i jest otwarte dla wszystkich, kogo interesują nauki obliczeniowe. Każdy z naszych członków należy do jednej z 16 sekcji problemowych. Poszczególne sekcje skupiają konstruktorów (jest także sekcja konstruktorów-amatorów) i użytkowników. Są więc m.in. sekcje użytkowników systemów komputerowych w medycynie, rolnictwie, edukacji. Dla elektroników i informatyków jesteśmy organizacją, która służy doskonaleniu ich kwalifikacji, zaś wobec społeczeństwa jesteśmy popularyzatorami informatyki, która na Węgrzech, podobnie jak na całym świecie robi ogromną karierę. Szczególny wzrost zainteresowania informatyką notujemy od momentu inwazji mikrokomputera.

O inwazji mikrokomputera

Szacuje się, że w posiadaniu Węgrów jest obecnie około pół miliona mikrokomputerów legalnie sprowadzonych z zagranicy w ciągu ostatnich trzech lat. Od ZX 81 do IBM PC. Do tego dochodzi rodzima produkcja. Nie jest ona wielka, ale przecież także się liczy, i to coraz bardziej. W ubiegłym roku powstało u nas ok. 60 typów mikrokomputerów. Większość z nich zapewne nie wyjdzie poza próbne serie, ale niektóre konstrukcje są bardzo udane. Nadzieją jest TVComputer wyprodukowany przez znaną również w Polsce firmę Videoton. Jest on zbudowany na 16-bitowym procesorze. Pracuje w systemie CP/M, jest kompatybilny z IBM. Pomyślany jest jako komputer edukacyjny dla szkół wyższych i średnich oraz jako komputer profesjonalny. Na razie produkcja wynosi 2 tys. szt. Liczymy na to, że będzie go dostatecznie dużo, aby ze szkół wyparł obecny komputer edukacyjny.

O komputerze w szkole

Mamy świadomość, że w dziedzinie informatyki jesteśmy opóźnieni o kilkanaście lat w stosunku do najbardziej rozwiniętych krajów. Postanowiliśmy gonić światową czołówkę przez intensywną, systematyczną pracę z młodzieżą. Zapadła więc decyzja o wprowadzeniu komputera do szkoły. Program komputeryzacji oświaty powstał trzy lata temu. W pierwszej kolejności postanowiono wyposażyć w komputery wszystkie szkoły średnie. Udało się to nam uczynić w ciągu pół roku. Do wszystkich ok. 850 szkół średnich dotarło od jednego do 10 systemów. Jest to rodzimy mikrokomputer produkowany przez Hiradastechnika Szövetkezet. Komputer ten ma skromne możliwości. Na przykład dysponuje pamięcią zaledwie 16 kB. Najważniejsze jednak, że udało się go szkołom szybko dostarczyć. Dodam, że jego cena podlega światowym prawidłowościom – stale się zmniejsza. O ile na początku system ten kosztował 40 tys. forintów, to już po roku jego cena spadła do 27 tys., zaś obecnie można go kupić za 15 tys. forintów.

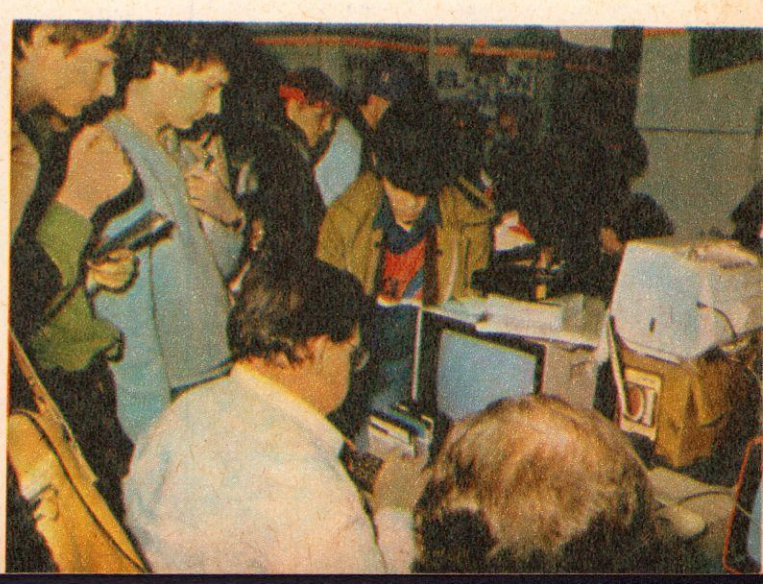
Powiedzmy sobie szczerze, że komputery są w szkołach wykorzystywane w niejednakowym stopniu. Pierwotnie założeniem było wykorzystywanie ich przez koła zainteresowań. To się udało. Następnie nauczyciele (oczywiście niektórzy) dojrzeli w komputerze narzędzie wspomagające nauczanie, zwłaszcza matematyki i fizyki. To zainteresowanie zostało wsparte trzytygodniowymi kursami (z nauką programowania w języku Basic) dla wszystkich nauczycieli matematyki i fizyki ze szkół średnich. Nie znaczy to jednak, że wszyscy oni na co dzień wykorzystują komputery w swojej pracy. Nauczyciele są różni. Do tego dochodzą poważne kłopoty z

Zdjęcie Marek Koch

oprogramowaniem. Wyspecjalizowany instytut pedagogiczny ministerstwa oświaty prowadzi nieustający konkurs na programy edukacyjne. Udział w nim mogą brać wszyscy – informatycy, nauczyciele, uczniowie. Specjalna komisja co jakiś czas ocenia nadsyłane prace i honoruje przydatne szkole. Również uczeń – co nie jest wypadkiem rzadkim – może zarobić. Istnieje także specjalny system dystrybucji programów zatwierdzonych do użytku szkolnego. Konkurs na najlepszy program edukacyjny zorganizowało także nasze towarzystwo przy okazji „Mikrofestiwalu".

O „Mikrofestiwalu" i BASICU w telewizji

Co roku odbywa się w Budapeszcie wielki festiwal kulturalny – Budapeszteńska Wiosna Kulturalna. W tym roku w jej ramach zorganizowaliśmy wspomniany „Mikrofestiwal", czyli wielką imprezę „wokół mikrokomputera". Na powierzchni tysiąca metrów kw. zorganizowaliśmy wystawę sprzętu i zastosowań mikrokomputerowych. Wzięło w niej udział 60 węgierskich przedsiębiorstw. Na specjalnych 12 stanowiskach odbywała się prezentacja oprogramowania. Odbyliśmy kilka seminariów i konferencji. Głównie poświęcone one były stosowaniu komputerów w szkołach średnich i wyższych, ale także prezentowano możliwości komputera w



zakresie ułatwiania życia ludziom niepełnosprawnym, w tym także niewidomym. Nie zabrakło na „Mikrofestiwalu" koncertu muzyki wspomaganej komputerami, no i konkursów na oprogramowanie edukacyjne, gry komputerowe i oprogramowanie na potrzeby gospodarstwa domowego. Ten ostatni wygrało młode małżeństwo z programem tworzenia i kontroli realizacji budżetu domowego. Drugie miejsce zajął nastolatek, uczeń, z programem wspierającym... robotę na drutach.

Zainteresowanie tą imprezą przerosło nasze oczekiwania. Będziemy więc zmuszeni potraktować ją jako imprezę doroczną. „Mikrofestiwal" służyć miał rozbudzeniu zainteresowania informatyką, a jednocześnie był odpowiedzią na już istniejące zapotrzebowanie. To realizacja jednej z funkcji naszego towarzystwa. Przykładem takich działań może być także telewizyjny kurs programowania w Basicu. Zorganizowaliśmy go po raz pierwszy w ubiegłym roku. Trwał 16 tygodni i wspierany był specjalnie w tym celu wydanym przez nas podręcznikiem. Zakończyliśmy go egzaminem testowym. Przystąpiło do niego ok. 3 tys. osób, zdało 1400. Ci ostatni otrzymali zaświadczenia o zakończeniu kursu, które traktowane są na Węgrzech jako dowód posiadania konkretnych umiejętności zawodowych. Obecnie trwa druga edycja tego kursu. Można powiedzieć, że wymusiła go na nas publiczność telewizyjna. Telewizja odgrywa zresztą coraz większą rolę w popularyzacji informatyki. Od września zamierzamy emitować specjalne programy o charakterze publicystycznym, poświęcone najlepszym, najbardziej efektywnym zastosowaniom komputerów w różnych dziedzinach działalności człowieka.

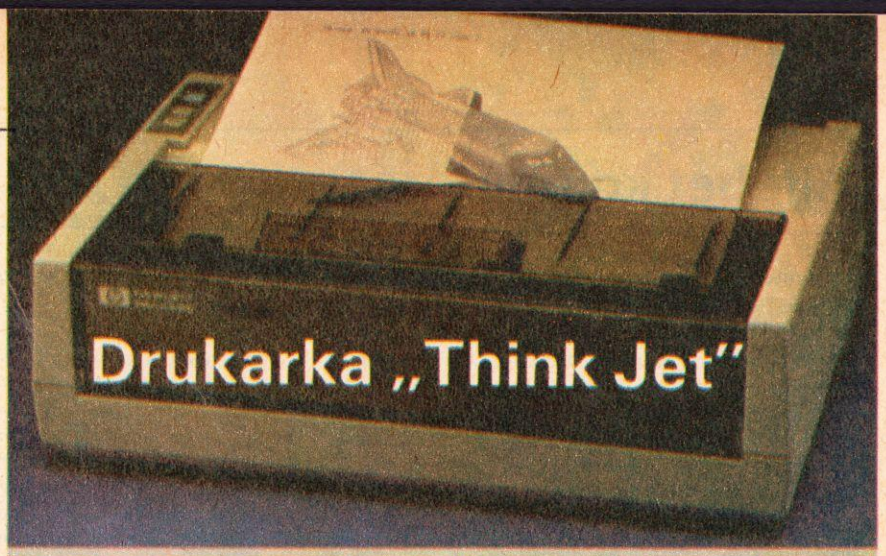
O zarabianiu dewiz

Bardzo intensywnie rozwija się u nas eksport oprogramowania. Jest to świadczenie usług dla zachodnich partnerów gospodarczych. Wykonywanie oprogramowania na konkretne zagraniczne zamówienie jest domeną małych firm informatycznych oraz niektórych instytutów naukowych. Wiele państw na tym doskonale zarabia, dlaczego nie mielibyśmy zarabiać i my? Wszystkie postacie współpracy zagranicznej w dziedzinie informatyki tylko sprzyjają jej rozwojowi. Jedną z form jest tworzenie przedsiębiorstw z udziałem kapitału zagranicznego. Niedawno powstała węgiersko-amerykańska firma wydawnicza, która na bazie „World-Computer" będzie wydawała czasopisma dla Węgrów. Na informatyce można zarabiać nie tylko dewizy, ale i forinty.

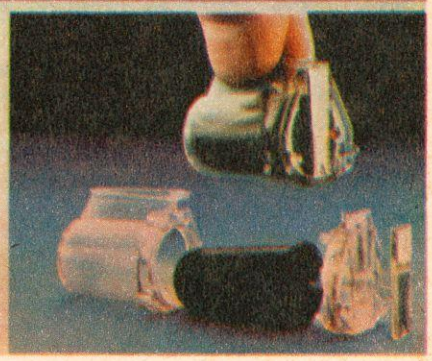
O komputerze w życiu Węgra

Szacuje się, że 10% naszego społeczeństwa ma częsty, bezpośredni kontakt z komputerem. Komputer jest jednak bardziej obecny w szkole, w zastosowaniach półamatorskich niż w pełni profesjonalnych. Tak naprawdę, to przeciętny Węgier nadal może się obejść bez komputera. Powoli komputer wchodzi do banku, komunikacji, łączności. Wszystko jednak wskazuje na to, że wkrótce komputer stanie się wszechobecny. Wydaje mi się, że wtedy niewielu Węgrów to zaskoczy.

Sławoj Nowak



Drukarka „Think Jet"



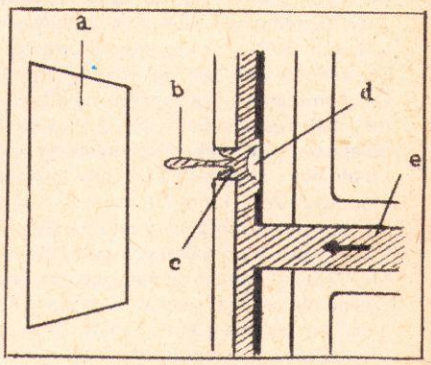
Rozwój systemów mikroprocesorowych jest ogromnym stymulatorem rozwoju tanich urządzeń – we/wy, takich jak stacje dysków elastycznych, monitory ekranowe, drukarki termiczne i wyspecjalizowane terminale. Wykorzystywane są przy tym doświadczenia zdobyte przy konstrukcji urządzeń minikomputerowych i kalkulatorowych.

Drukarka osobista „Think Jet" (ang. Thermal-Ink-Jet) jest przykładem innowacyjnej technologii głowic drukujących z termicznym rozpylaniem atramentu. Drukarki takie osiągają niezwykły wprost współczynnik ceny do efektywności. Zastosowana nowoczesna termiczna technologia druku strumieniem atramentu zastąpi prawdopodobnie wszystkie dotychczas stosowane techniki druku atramentem. Do wytworzenia strumienia jest stosowany specjalny chip półprzewodnikowy. Atrament jest wytryskiwany przez 12 mikroskopijnych dysz. Każda pojedyncza kropla atramentu jest aktywowana termicznie za pomocą jednego z dwunastu rezystorów znajdującego się na chipie półprzewodnikowym. Aktywacja może następować do 2500 razy na sekundę. Zasadę działania pojedynczej dyszy przedstawiono na rysunku.

Głowica drukująca typu „Think Jet" nie zawiera ruchomych części mechanicznych i specjalnych pomp stosowanych w drukarkach igłowych i atramentowych innych typów. Jest to równoznaczne z bardzo dużą pewnością działania. Równocześnie zapewnia bardzo cichą pracę.

Szybkość drukowania wynosi 150 znaków na sekundę i nie zmniejsza się podczas pisania tłustym drukiem i podkreślania (równoczesnego lub alternatywnego).

Drukarka umożliwia stosowanie różnych gęstości druku:
- 142 znaki w linii do wydruków tabel,
- 80 znaków w linii do notatek i sprawozdań,



Zasada działania głowicy „Think Jet"
a – papier, b – kropla atramentu, c – dysza, d – pęcherzyk pary, e – doprowadzenie atramentu

- 71 wytłuszczonych znaków w linii do wyróżniania fragmentów tekstów,
- 40 rozstrzelonych znaków na linii do tytułów.

Drukarka „Think Jet" zapewnia równocześnie dużą kontrastowość i rozdzielczość druku:
- 11 × 12 punktów matrycy przy znakach alfanumerycznych,
- 96 × 96 (192) punktów obrazu na cal przy grafice mozaikowej.

Ma małe wymiary 29,2 × 20,6 × 8,9 cm. Jej podstawa zajmuje zatem na biurku powierzchnię równą arkuszowi papieru o formacie A4.

O wysokich parametrach użytkowych decyduje również łatwość wymiany głowicy. Wymienia się ją bardzo szybko i czysto.

Układ napędowy umożliwia stosowanie papieru taśmowego lub pojedynczych arkuszy.

Na podstawie:
Hewlett Packard Drucker
für Personal Computer.
Think Jet der personliche Drucker.
oprac. **Aleksy Kordiukiewicz**

Alfabet komputera

Użytkownik komputera musi znać jego znaki jak pierwszoklasista alfabet swojego języka. 7-bitowy kod ASCII jest właśnie takim alfabetem komputera.

W szkole podstawowej każdy uczy się macierzystego języka w słowie i piśmie. Zrozumienie, że język da się przedstawić za pomocą liter, słów i zbioru pewnych reguł, stanowi jedno z pierwszych doświadczeń dziecka. W czasie dalszego kształcenia dochodzą do tego nowe spostrzeżenia, że każda dziedzina wiedzy czy zawód posiada swój odrębny zasób słów i znaków, specyficzny tylko dla niej, np. chemicy mają swoje wzory chemiczne, matematycy symbole całek i różniczek, a dziennikarze swoje znaki korektorskie, których i ten tekst nie uniknie. Również informatyka ma swoje symbole.

Takim kodem, o którym chcemy szerzej powiedzieć to właśnie ASCII, czyli „American Standard Code For Information Interchange" (amerykański standardowy kod dla wymiany informacji).

ASCII składa się nie tylko z kodów liter i cyfr, ale również z tzw. kodów sterujących, regulujących właściwą wymianę informacji pomiędzy użytkownikami jak i używanych wewnętrznie przez komputer do sterowania urządzeniami peryferyjnymi. Obejmują one pierwsze 32 znaki kodu, dalej następują znaki interpunkcyjne, duże i małe litery alfabetu. O ile kody sterujące stanowią część, która nie może być zmieniona, to niektóre znaki rzadziej używane (np. nawiasy klamrowe) wymienia się często na inne, zwykle na litery charakterystyczne dla danego języka (niemieckie umlauty, czy polskie ą, ę, itp.). Znaki sterujące w większości komputerów można otrzymać przez jednoczesne naciśnięcie klawisza CONTROL i jakiegoś znaku alfabetu. Dodatkowo mają one swoje nazwy. Tabela zamieszczona poniżej tłumaczy nazwy kodów sterujących (kontrolnych), bardzo ważnych dla tych użytkowników, którzy nie ograniczają się tylko do programowania w BASICU czy wykorzystywania gotowych programów, ale do tych, którzy zamierzają np. przesyłać dane z komputera do komputera za pomocą modemu czy tych, którzy lubią po prostu wiedzieć jak wygląda organizacja pracy komputera.

Tabela

NUL	Null	zero (bez informacji)
SOH	Start of Heading	początek nagłówka
STX	Start of Text	początek tekstu
ETX	End of Text	koniec tekstu
EOT	End of Transmission	koniec przekazu
ENQ	Enquiry	wezwanie (zapytanie)
ACK	Acknowledge	potwierdzenie
BELL	Bell	dzwonek
BS	Backspace	cofnięcie
HT	Horizontal Tabulation	pozioma tabulacja
LF	Line Feed	nowy wiersz
VT	Vertical Tabulation	pionowa tabulacja
FF	Form Feed	nowa strona
CR	Carriage Return	powrót karetki
SO	Shift Out	poza kodem
SI	Shift In	w kodzie
DLE	Data Link Escape	zmiana urządzenia wyjścia
DC1	Device Control 1	sterowanie urządzeniem
DC2	Device Control 2	
DC3	Device Control 3	
DC4	Device Control 4	
NAK	Negative Acknowledge	brak potwierdzenia
SYN	Synchronus Idle	synchronizacja
ETB	End of Transmissionblock	koniec bloku danych
CAN	Cancel	kasowanie
EM	End of Medium	koniec nośnika
SUB	Substitute	podstawianie
ESC	Escape	przełączenie (zmiana znaczenia)
FS	File Separator	oddzielenie zbioru
GS	Group Separator	oddzielenie grupy
RS	Record Separator	oddzielenie rekordu
US	Unit Separator	oddzielenie jednośći
DEL	Delete	wymazanie
SP	Space (Blank)	spacja (odstęp)

Kody DC...DC4 służą np. do włączania i wyłączania modemu i innych urządzeń peryferyjnych, kody FS do US sterują np. organizacją obrazu na monitorze, zapisu na dysku itp. Dodatkowo z tabeli kodów wynika, że znalezienie numeru dla kodu sterującego, dla którego znamy już odpowiednik CTRL-litera ogranicza się do policzenia miejsca litery w alfabecie np. CTRL-M to 13, gdyż M to trzynasta litera w alfabecie.

Uwaga, dla posiadaczy Spectrum, w ich komputerze część kontrolnych kodów ASCII używana jest przez system operacyjny do innych celów.

Wojciech Wojtanowski

Najkrótsze programy

Krzywa Peano

Oto przykład, jak dotychczas, najkrótszej propozycji realizacji Krzywej PEANO. Czekamy na dalsze przykłady.

```
TO S2 :B
REPEAT :B /2 [KLATKA :A PL 4 KLATKA
:A PL 2]
KLATKA :A PL 2
END
TO PL :P
IF :P=2 [MAKE "L 40 AMAKE "L 2]
REPEAT :P [FD :A RT 45]
REPEAT :L [FD :A LT 45]
END
TO KLATKA :A
REPEAT 6 [FD :A RT 45]
REPEAT 6 [FD :A LT 45]
END
TO S1 :B
REPEAT :B /2 [KLATKA :A PL 2 KLATKA
:A PL 4]
KLATKA :A PL 4
END
TO START
SETSCRUNCH 1
PU SETPOS [-80 80] SETH 135
PD REPEAT 2 [FD :A LT 45]
END
TO PEANO :BOK :A
START
REPEAT :BOK /2 [S1 :BOK S2 :BOK]
S1 :BOK
END
```

Andrzej Mochnacki
Jelenia Góra

*

```
10 REM NAJKROTSZY PROGRAM CAM-
STRAD MASIC
20 REM KOPIA EKRANU W BASICU I
DRUKARKI ZGODNEJ Z KODAMI EPSO-
NA
30 PRINT # 8, CHR$ (81B); „3"; CHR$
(6); : REM ODSTEP LINII 6/144 CALA
40 FOR Y=400 TO 2 STEP -8
50 PRINT # 8, CHR$ (81B); "L"; CHR$
(127); CHR$ (2); :REM GRAFIKA POD-
WOJNEJ GESTOSCI
60 FOR X=1 TO 640:A$=" "
70 FOR Y1=Y TO Y-6 STEP -2
80 A=TEST (X, Y1)
90 A$=A$+HEX$ (A)
100 NEXT Y1:A=VAL ("8X"+A$) :PRINT
# 8, CHR$ (A);
110 NEXT X:PRINT # 8, CHR$ (13)
120 NEXT Y
```

Tym razem program dla posiadaczy drukarek sterowanych kodami zgodnymi z kodami EPSONA. Przenosi on wiernie zawartość ekranu monitora czy telewizora na papier. Niestety, procedura ta zwana po angielsku HARDCOPY w BASICU jest nieznośnie wolna. Ci, którzy chcą szybciej, muszą niestety napisać ten program w języku maszynowym.

Wojciech Wojtanowski

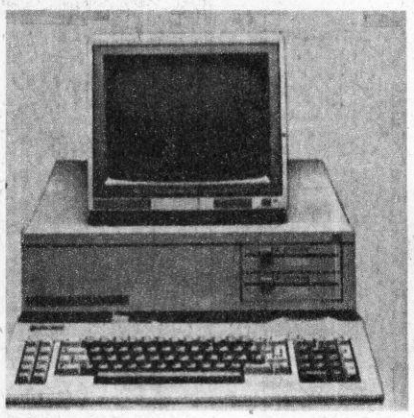
Grafika

Kolejny program w BASICU na SPECTRUM to przykład realizacji ciekawej grafiki.

```
5 OVER 1
10 LET A=0:LET X=255:LET Y=175
20 PLOT A,A
30 DRAW X,0:DRAW 0,Y:DRAW
-X,0:DRAW 0,-Y
40 LE A=A+2:LET X=X-4:LET Y=Y-4
50 IF A=150 THEN GOTO 10
60 GOTO 20
```

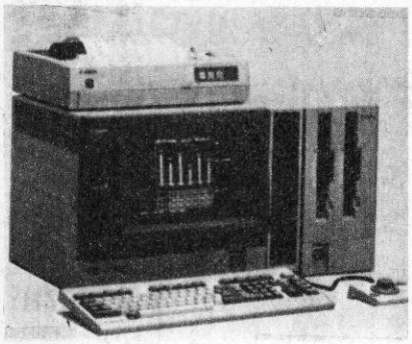
Rafał Zaręba
Kraków

STO komputerów



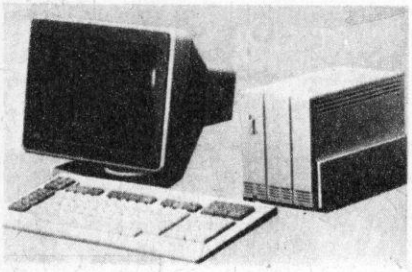
COMMODORE PC 10

Mikroprocesor: 8086 (4.77 MHz), 8087 (opcja)
System operacyjny: MS-DOS
Pamięć operacyjna: 256 do 640 KB RAM
Pamięć masowa: 2×stacja dysków 5 1/4" (360 KM), twardy dysk 10 MB
Ekran: dowolny monitor, 80×25 znaków, 320×200 punktów, 16 kolorów
Wyjścia zewnętrzne: RS232C, Centronics
Zawarte oprogramowanie: GW-BASIC
Uwagi: kompatybilny z IBM PC
Przybliżona cena: 4500 DM
Producent: Commodore



CANON AS-100C

Mikroprocesor: 8088, 8087 (opcja)
System operacyjny: CP/M-86, MS-DOS 1.25, MS-DOS 2.11
Pamięć operacyjna: 128 do 512 KB RAM
Pamięć masowa: 2 stacje dysków 5 1/4" (640 KB), stacja dysków 8" (1.2 MB), twardy dysk 8.5 MB
Ekran: monitor 12", 80×25 znaków, 640×400 punktów, 27 kolorów
Wyjścia zewnętrzne: Centronics, RS232C (opcja)
Zawarte oprogramowanie: GW-BASIC
Uwagi: możliwość podłączenia dysków 8"
Przybliżona cena: 13 000 DM
Producent: Canon



BURROUGHS B25

Mikroprocesor 80126, 8087 (opcja)
System operacyjny: BTOS, alternatywnie MS-DOS, CP/M-26
Pamięć operacyjna: 256 do 1024 KB RAM
Pamięć masowa: stacja dysków 5 1/4", twardy dysk 40 MB
Ekran: monitor 12" lub 15", 80×29 znaków, 720×348 punktów
Wyjścia zewnętrzne: 2×RS232C, 2×RS422 (V.24) Centronics
Uwagi: może pracować jako terminal
Przybliżona cena: 13 000 DM
Producent: Burroughs

CASIO FP-6000

Mikroprocesor: 8086, 8087 (opcja)
System operacyjny: MS-DOS 2.11
Pamięć operacyjna: 256 do 768 KB RAM
Pamięć masowa: 2× stacja dysków 5 1/4" (1.2 KB), 2× twardy dysk 20 MB
Ekran: 12", 80×25 znaków, 640×400 punktów, 16 kolorów
Wyjścia zewnętrzne: Centronics
Zawarte oprogramowanie: GW-BASIC
Przybliżona cena: 5500 DM
Producent: Casio

Leksykon I-R

symulacja – modelowe naśladowanie na mikrokomputerze lub częściej na komputerze dowolnego systemu innego mikrokomputera za pomocą odpowiedniego oprogramowania.
A. simulation
N. Simulation (f)
R. modělirovanině

symulator – 1. program, który umożliwia symulację; 2. interpreter, który interpretuje programy napisane w języku komputera (maszynowo zorientowanym).
A. simulator
N. Simulator
R. modělirujuszczaja programma

system – 1. sprzęt komputerowy, a) kompleksowy zestaw; b) pewna liczba modeli określonego typu jednego wytwórcy; 2. określony zakres oprogramowania całego komputera lub jego składników (np. system wejścia (wyjścia); 3. komplet programów użytkowych (lub jeden całościowy) określonego problemu (zadania).
A. system
N. System (n)
R. sistěma

system dziesiętny – system liczbowy, którego podstawą jest liczba 10.
A. decimal system
N. Dezimal-system (n)
R. děsjaticznaja sistěma

system generacji oprogramowania → systemy projektowe.

system mikrokomputerowy – system, który pod względem funkcjonalnym odpowiada komputerowi, składa się nań kilka układów scalonych, które zawierają takie grupy funkcjonalne, jak: jednostka centralna, pamięć programu i danych, we/wy, oraz pełnego oprogramowania, systemowego i użytkowego.
A. microcomputer system
N. Mikrocomputersystem (n)
R. sistěma mikro ENM

system modularny – 1. system oprogramowania o budowie modułowej; 2. system mikrokomputerowy o budowie modułowej; 3. → budowa modułowa
A. modular system
N. Modularsystem (n), Baukastensystem (n) Bausteinsystem (n)
R. moduljarnaja sistěma

system operacyjny – zespół programów, które zapewniają eksploatację komputera do przetwarzania danych, a zwłaszcza sterują i nadzorują wprowadzanie i wykonywanie innych programów, a poza tym umożliwiają: administrowanie programami i danymi, tłumaczenia programów, wykrywanie błędów w programach i usterek (awarii) w sprzęcie itd.
A. operating system, OS
N. Betriebssystem (n), Operationssystem (n)
R. opěracionnaja sistěma

system operacyjny dyskowy – system operacyjny komputera, w którym między innymi, programy użytkowe i zbiory danych zawarte są w pamięci dyskowej lub bębnowej.
A. disk operating system
N. Platten-Betriebssystem (n)
R. diskovaja opěracionnaja sistěma

system pomiarowy (R) – 1. rodzaj → układu pomiarowego; 2. układ pomiarowy. **s.p.** dzielą się na: cyforwe (numeryczne), analogowe i z czujnikami obecności np. czujniki krańcowych położeń.
A. measuring system
N. Messystem (n)
R. izměritěl'naja sistěma

system programowania (R) → metoda programowania (równoznaczne tylko w odniesieniu do programowania robotów).

system prototypowy → systemy uruchomieniowo-rozwojowe.

system przenoszenia i przetwarzania zdalnego – 1. system przetwarzania danych przy transmisji (teledacji) poprzez współpracę ze stacjami abonenckimi (A. remote data processing, N. Datenfernverarbeitung (f); 2. system transmisji danych (teledacji) → (A. data transmision, N. Datenübertragung)
A. data communication system
N. Datenferarnverbeitungssystem (n), Datenübermittlungssystem (n)
R. 1. sistěma distancionnoj obrabotki dannych
2. sistěma pěrědaczi dannych

system przetwarzania danych –patrz → komputer do przetwarzania danych.
A. data processing system
N. Datenverarbeitungssystem (n)
R. sistěma dlja obrabotki dannych

system sterowania (R) – 1. rodzaj sterowania; w sterowaniu robotów głównymi wyróżnikami s.s. są: rodzaje pozycjonowania (z systemami → sterowania punktowego i → sterowania kształtowego), rodzaj → programowania, rodzaj → układu sterowania, rodzaj → systemu pomiarowego; 2. zbiór zespołów i elementów sterowania stanowiących → układ sterowania.
A. control system
N. Steuerungssystem (n)
R. sistěma upravlěnija

system szesnastkowy → zapis szesnastkowy.

system użytkowy – system mikrokomputerowy, który jest projektowany do stosowania (dla użytkownika), termin stosowany dla rozgraniczenia od systemów projektowych (uruchomieniowo-rozwojowych).
A. target system
N. Zielsystem (n), Anwendersystem (n)
R. sistěma rězul'tata (cěli)

system wieloprocesorowy – system mikrokomputerowy (komputerowy), którego jednostka centralna składa się z kilku mikroprocesorów (procesorów), które współpracują ze sobą na zasadzie równorzędności lub jeden z nich nadzoruje pozostałe, generalnie, jednostka sterująca może być tylko jedna, a arytmometrów kilka, urządzenia we/wy i pamięci mogą być wspólne lub podzielone, system taki umożliwia przetwarzanie wieloprogramowe.
A. multiprocessor (multiprocessing) system
N. Mehrprozessorsystem (n)
R. mul'tiprocěssornaja sistěma

system wspomagania → systemy uruchomieniowo-rozwojowe.

alpha

P.P.Z. ALPHA
30-149 Kraków
ul. Balicka 176
tel. 375431
teleks 0322699

KONWERTER M20

URZĄDZENIE DO TRANSMISJI DANYCH W SYSTEMACH KOMPUTEROWYCH

Przeznaczenie

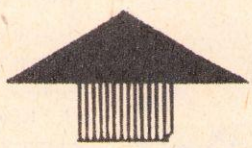
- Konwerter M20, zamieniający sygnały standardów V24/RS232C/S2 na sygnały „pętli prądowej 20mA", umożliwia zwiększenie odległości między komputerem a terminalami do 12 km.
- Zastosowanie konwerterów M20 umożliwia pewną transmisję w środowisku o wysokim poziomie zakłóceń.
- Przy pomocy konwerterów M20 można zbudować przy użyciu własnych kabli lokalną sieć terminali na terenie rozległego zakładu.
- Para konwerterów M20 zastępuje na ograniczonych odległościach łącze modemowe przy wielokrotnie niższej cenie.

Parametry

- Transmisja full duplex
- Przenoszone sygnały danych oraz (opcjonalnie) po jednym sygnale statusowym w każdym kierunku.
- Szybkość transmisji 0 do 19200 Bd
- Pętla prądowa 20mA lub 60mA, pasywna lub aktywna.
- Zasilanie ±12V ze złącza V24 lub z zasilacza sieciowego.
- Linia prądowa 4-żyłowa.
- Wymiary 20 × 45 × 90 mm
- Izolacja galwaniczna 1kV.
- Zasięg 12 km/300Bd, 4 km/1200Bd.
- Czas dostawy 2 tygodnie.

EO/487/k/86

Stawka na przedsiębiorczość



Skuteczne doradztwo

odik

jest impulsem

Pieniądze na torze

Autobusem PZMot jedziemy z centrum Budapesztu autostradą M-3 na północny-wschód, na Miskolc. Na osiemnastym kilometrze mały drogowskaz – Hungaroring. Z wygodnej autostrady setki pojazdów wciskają się w wąską odnogę prowadzącą na jeden z najpiękniej położonych torów Formuły 1.

Przy drodze mały kontener udaje biuro akredytacyjne dla dziennikarzy, większość przetargów odbywa się pod parasolami na zewnątrz. FOCA (Stowarzyszenie Konstruktorów Formuły 1) i FISA (Międzynarodowa Komisja Sportu Samochodowego), rządzące światem wyścigów, łaskawe są głównie dla dziennikarzy radiowych i telewizyjnych: wielomilionowa publiczność zapewni imprezie rozgłos i pieniądze.

Mafia rządząca despotycznie F-1 jest bezwzględna i konsekwentna, dla polskich dziennikarzy prasowych nie ma kart akredytacyjnych. Musimy zadowolić się miejscami na głównej trybunie naprzeciw prostej startowej.

Podjeżdżamy na jedno z 5 wielkich pól parkingowych. Jeszcze niedawno szumiało tu zboże. Teraz, po żniwach, zastygają kolejno czechosłowackie, polskie, niemieckie i jugosławiańskie autobusy. Płacimy słono: 250 forintów za autobus, 100 za samochód osobowy. Wiele razy drożej niż normalnie.

W sumie Węgrzy przygotowali 40 tys. miejsc parkingowych, których odległość od toru nie przekracza 2 km. Kto nie ma choćby motocykla, może dojechać z Budapesztu elektryczną kolejką lub autobusem – za 40 forintów.

Happening

Płyniemy w różnojęzycznym tłumie wąskimi ścieżkami wśród akacjowych zarośli: Węgrzy, Czesi, Słowacy, Polacy, Niemcy, Austriacy, Włosi. Ciżba gęstnieje z każdym metrem, powietrze w bezruchu, słońce niemiłosiernie praży. Sierpniowy, 50-stopniowy upał. Tu nie ma miejsca dla słabych.

Po drodze ustawione na prędce małe tablice informacyjne, wyrastające spośród chaszczy: „Hungaroring" albo też „Parking IV" itp. Świeży lakier na metalowych tablicach, ledwo zakrzepły beton, w którym osadzono drogowskazy. Rozpoczyna się wielki międzynarodowy happening. Skrzyżowanie pikniku z jarmarkiem, rewii mody z odpustem. Igrzysko.

Wchodzimy bramą G, jedną z siedmiu, które z węgierską gościnnością powinny w krótkim czasie wchłonąć 200-tysięczny tłum, a potem równie szybko pożegnać.

Na Hungaroringu zainstalowanych jest 14 kamer. Są wszędzie: na zakrętach, na kilkudziesięciometrowym ramieniu żurawia – tuż nad prostą, gdzie bolidy rozpędzają się do ok. 260 km/h. Wędrują na ramieniu operatora po paddocku, zaglądają kierowcom w oczy, pokazują szczegóły silnika czy 7-sekundową zmianę czterech opon.

Sprawozdawcy 38 stacji telewizyjnych zamknięci w swoich kabinach wpatrują się w ekran telewizora i mały monitor komputera Olivetti z aktualną tabelą wyników po każdym okrążeniu. Dziennikarze prasowi i agencyjni siedzą we wspólnej sali, przy biurkach i płaskich maszynach do pisania. Na kolorowym telewizorze obserwują walkę na torze i przelewają na papier swoje wrażenia.

Natomiast zmagania mistrzów kierownicy śledzi na żywo publiczność i wszystkie służby odpowiedzialne za bezpieczeństwo i sprawny przebieg imprezy.

Do F-1 trzeba mieć czas, zdrowie i pieniądze. Igrzysko trwa trzy doby; piątkowe i sobotnie treningi, niedzielny wyścig główny. Podczas Grand Prix chwilowe natężenie hałasu przekracza 100 decybeli. Za te rozkosze Węgrzy żądają 1000 forintów (bilet stojący na trzy dni), 600 za sam finał i 80 dolarów za trybunę główną.

Na niedzielne Grand Prix Węgier przybyło 10 sierpnia br. około 200 tys. widzów. Wystartowało 26 herosów, by walczyć o sławę i pieniądze. Aż do zatracenia, do ryzyka śmierci. Zwycięzca przejechał 305 km ze średnią 158 km/h.

Hungaroring

This track is fantastic – mówią Brazylijczycy Piquet i Senna. Za kierowcami powtarza to samo Niki Lauda – turysta oraz dziesiątki międzynarodowych dziennikarzy.

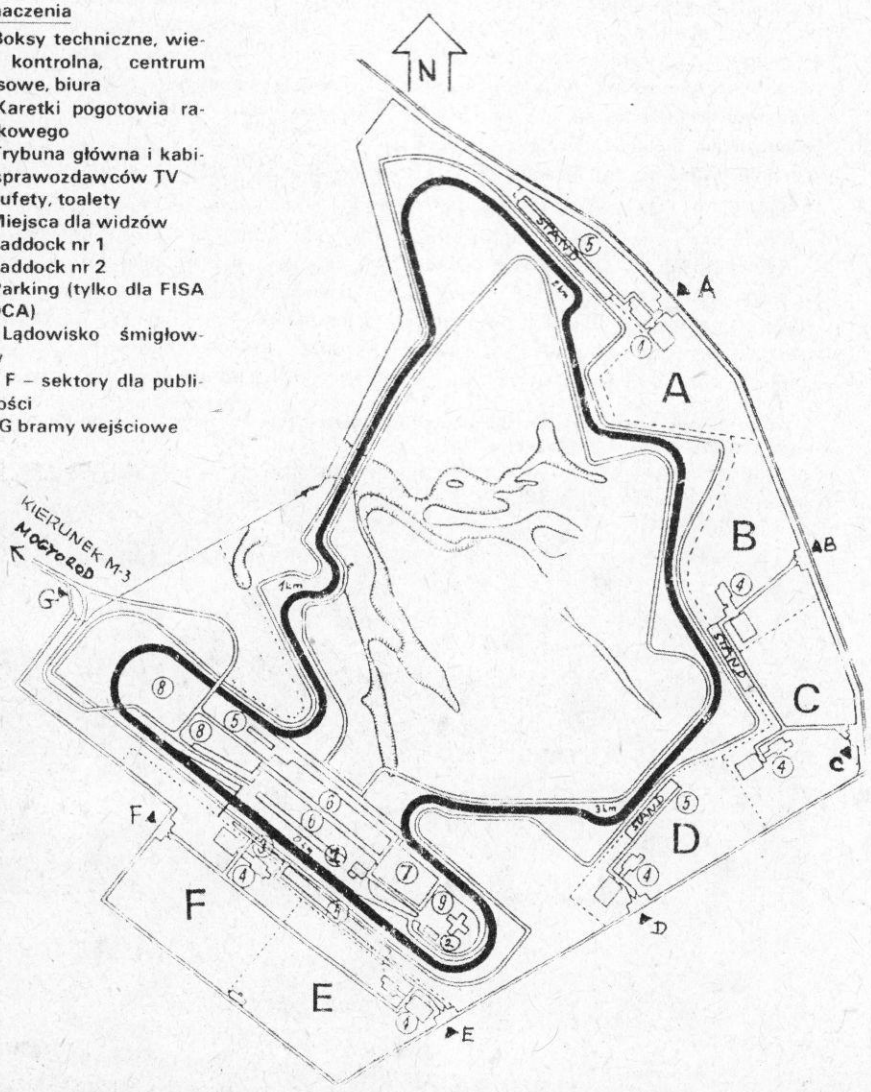
– *Nie wierzyłem, że tor powstanie w tak krótkim czasie* – powiedział mi Alain Prost, bożyszcze tłumów i mistrz świata 1985 r. Superchampion sięga mi do ramienia i przypomina raczej dżokeja. Ruchliwy ale skoncentrowany – znika za chwilę w przewoźnym warsztacie zespołu McLaren.

Rozmawiam z węgierskimi dziennikarzami. Podobno inicjatywa wyszła od Magyar Autoklubu, który istnieje 86 lat i ma ponad 400 tys. członków. Co trzeci zmotoryzowany Węgier ma legitymację klubu. Działacze już przed laty „zachorowali" na Formułę 1 i konsekwentnie wysyłali swoich przedstawicieli na organizowane na świecie Grand Prix. To myszkowanie po cudzych torach okazało się bardzo owocne. Kiedy dla Hungaroringu zapaliło się zielone światło, Węgrzy wiedzieli na temat F-1 prawie wszystko.

Pięć krajów ubiegało się o prawo organizowania F-1. Wybór padł na Węgry i 10 września 1985 r. Bernie Ecclestone, prezydent FOCA i jednocześnie dyrektor angielskiego zespołu Brabham, podpisał ofi-

Oznaczenia

1. Boksy techniczne, wieża kontrolna, centrum prasowe, biura
2. Karetki pogotowia ratunkowego
3. Trybuna główna i kabiny sprawozdawców TV
4. Bufety, toalety
5. Miejsca dla widzów
6. Paddock nr 1
7. Paddock nr 2
8. Parking (tylko dla FISA i FOCA)
9. Lądowisko śmigłowców
A – F – sektory dla publiczności
A – G bramy wejściowe



Indyjskie stereotypy

Jakże trudno przekonać polskich handlowców, aby zainteresowali się tym rynkiem. *Czyżby nadal w podświadomości były zakodowane, sztampowe informacje sugerujące, że w Indiach są tylko święte krowy, bieda i może jeszcze herbata?* – te słowa wypowiedział, podczas rozmowy w Delhi, polski radca handlowy dr Stanisław Dobrowolski. Przyznać muszę, iż po kilkunastodniowym pobycie odniosłem wrażenie, że Indie są krajem niemal wymarzonym dla eksportu i importu z Polski.

Spójrzmy już na sam system rozliczeń. Zgodnie z umową dwustronną Polska i Indie finansują swoje obroty w rupiach indyjskich z pominięciem walut wymienialnych. Oba kraje mają bowiem stosunkowo napięte bilanse płatnicze i w normalnych warunkach konieczne byłoby sztuczne hamowanie kontaktów. Rodzime przedsiębiorstwa mogą jednak bez obawy podpisywać umowy z partnerami hinduskimi i normalnie otrzymują odpis dewizowy w „twardej" walucie. Czyli... zamiast kupowania surowców i komponentów na Zachodzie, warto skierować łakomy wzrok w stronę subkontynentu.

Z analiz prowadzonych w Komisji Planowania przy Radzie Ministrów można przewidzieć, jakie będą potrzeby polskiego przemysłu ciężkiego, hutnictwa stali i metali nieżelaznych, przedsiębiorstw włókienniczych, produkujących sprzęt elektroniczny, czy wreszcie rynku artykułów spożywczych. Kiedy już z wyprzedzeniem pięcioletnim wszystko zbilansujemy warto się zastanowić, jakimi będziemy dysponować środkami na zakup. Można przewidzieć, że nadmiaru dolarów w kasie nie będziemy mieli, czyli kraje wolnodewizowe odpadają, a więc pozostają kraje socjalistyczne i Trzeciego Świata.

I znów pojawia się sprawa Indii. Tutejszy rynek jest bardzo chłonny, a ostatnie decyzje związane z unowocześnieniem gospodarki pozwalają opracować nam ciekawą ofertę. Gra toczy się o rudę żelaza, tlenek glinu, jutę, bawełnę, kawę, herbatę, ale również kopiarki, obrabiarki i najnowsze technologie. Gdybyśmy mieli jakieś zastrzeżenia, warto spojrzeć do opracowania przygotowanego przez Bank Światowy. Perspektywa rozwoju świata do roku 2000 uwzględnia cztery kraje o najbardziej dynamicznych tendencjach: Brazylię, Koreę Płd., Chiny i właśnie Indie.

Kiedy mówimy o wymianie międzynarodowej warto mieć na uwadze i tę okoliczność, że Indie wszystkich partnerów traktują na równi. W stosunku do nas nie wprowadza się żadnych sankcji, ograniczeń kredytowych. Gdy zaś spojrzy się na obroty z największymi partnerami, widać chęć do utrzymania równowagi. W minionym roku z Indii wysłano do państw EWG towary za 19,8 mld rupii, do Stanów Zjednoczonych za 17,6 mld rupii, a do Związku Radzieckiego za 16,5 mld rupii (jeden dolar to ok. 12 rupii). Jak na tym tle plasuje się Polska? Wyeksportowaliśmy w 1985 r. za ok. 90 mln dolarów, a kupiliśmy na tutejszym rynku za 70 mln dolarów. I to jest właśnie szkopuł, wart rozszyfrowania. Z tego wynika, że kredytujemy stronę indyjską na prawie 20 mln dol.

Gdyby na naszym rynku był nadmiar towarów, a rodzimy przemysł bał się o zagraniczną konkurencję, działaniom takim należałoby przyklasnąć, a tak... zmniejszyliśmy zakupy pasz treściwych, herbaty, bawełny, worków jutowych. Trudno przekonać handlowców, aby zainteresowali się tutejszą kawą, cytrynami itp. Z bliżej nie wyjaśnionych powodów nie ma chęci do zaopatrywania się w wyroby bieliźniarskie i konfekcję dla potrzeb „Pewexu", czy ekskluzywnej „Mody Polskiej". Oczywiście lepiej jechać do Frankfurtu nad Menem lub Wiednia – po pierwsze bliżej, po drugie łatwiej rozmawia się z klientami, przyjemniejszy klimat. Tymczasem właśnie te najbardziej luksusowe domy towarowe na Zachodzie zamawiają materiały letnie i nawet całe kolekcje w Indiach.

Pracownicy Biura Radcy Handlowego ciągle uważają, że właśnie tutaj możliwości zakupów, a także zbytu wielu towarów są praktycznie nieograniczone. Jeśli się weźmie, że mieszka w tym kraju 870 mln mieszkańców, to wystarczy, że na średnim poziomie utrzymuje się 15% ludności. To oznacza ok. 135 mln konsumentów czyli więcej niż RFN i Francja razem wzięte. Przy czym trzeba sobie jasno powiedzieć, że czarno-białych kineskopów czy monofonicznych odbiorników nie sprzedamy w Europie, a w tej części Azji – tak.

W Indiach, z racji taniej siły roboczej, zlokalizowane są filie wielu liczących się koncernów. Powoli zaczynamy dostrzegać korzyści płynące z zakupów np. kopiarek „Rank Xeroxa" made in India. Lista wydłuża się, a znajdują się na niej obrabiarki, narzędzia precyzyjne, maszyny włókiennicze, ogumienie do ciężarówek. Przyszłość to montaż na polskiej licencji podzespołów elektrycznych i elektronicznych i ich eksport do naszego kraju. Po wielu trudach udało się to zrobić w przypadku potencjometrów do telewizorów i radioodbiorników. Parę lat temu sami kupiliśmy licencję w Japonii, opanowaliśmy jej produkcyjne meandry na tyle, że po przeróbkach nadawała się znakomicie na eksport. Krakowska „Unitra-Telpod" wyposażyła montownię pod Delhi, która w czerwcu 1985 r. rozpoczęła produkcję. Kontrakt opiewał na 0,5 mln dolarów. Pierwsze próby były udane i jeśli miejscowi odbiorcy nie zgłoszą dodatkowych wymagań, jest szansa na dalsze kontrakty. Zresztą niedawno przebywał w Polsce syn właściciela firmy B.L. Goupty i prowadzono rozmowy nad nowymi formami kooperacji.

Przy indyjskiej technice i kulturze obchodzenia się z radiami nasze potencjometry jako bardziej „toporne", ale przez to i trwalsze, wygrywają konkurencję z produktami japońskimi i holenderskimi. Dla centrali „Unitra" Indie są piątym rynkiem dewizowym i widać, że przedstawiciele w Delhi dwoją się i troją, by z 10 napływających ofert zrealizować chociaż jedną.

Drugim długoletnim współpracownikiem polskich central jest firma „Brindavan". Na rynku lokuje wyposażenia młynów, olejarni, pośredniczy przy załatwianiu umów na budowy kompletnych obiektów dla przemysłu spożywczego i chemicznego. Wszystko by się dobrze układało, gdyby nie spóźnione reakcje central w kraju. Czeka się stanowczo za długo zamiast próbować forsować nowe kontrakty, które zresztą prowadzone są z wypróbowanym partnerem, więc ryzyko nie jest duże.

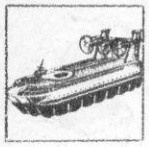
Kontraktem, który mógłby otworzyć nowy rozdział współpracy jest produkcja w Indiach części zamiennych do starszych typów ciągników „Ursus". Przed laty sprzedano licencję, która częściowo zmodyfikowana nadal jest wykorzystywana. Dzisiaj stawia się wreszcie w Polsce na wdrożenie „Fergusona", a tymczasem na polskich polach pozostaje 850 tys. szt. dawnych typów traktorów, które wymagają remontów i części zamiennych. Pomysł wart jest rozważenia, bo zyski byłyby dla obu stron.

Powoli rozszerza się rynek zbytu na budowę kompletnych obiektów i np. niedawno podpisaliśmy umowę na projekt kopalni węgla koksującego o rocznym wydobyciu ok. 3 mln t. Staramy się oferować wytwórnie kwasu siarkowego. Ostatnio Hindusi zainteresowali się dokumentacją z Tarnowskich Zakładów Azotowych na produkcję związku chemicznego „cyklopolu". Za mało jednak wykazujemy aktywności w zdobywaniu dodatkowych dewiz.

Nadchodzącą koniunkturę wyczuły PLL „Lot", które ponownie, jesienią ub. roku, uruchomiły stałe połączenie z Warszawy do Indii. I natychmiast samoloty, latające raz w tygodniu, zapełniły się pasażerami. Zaczynają przeważać cudzoziemcy, co wyraźnie poprawia rachunek wpływów dolarowych. Przedstawiciel „Lotu" w Delhi A. Głowacki nie narzeka także na brak frachtu. Interes kręci się bardzo dobrze i zarobione pieniądze pozwolą na wyremontowanie nowego biura położonego w samym centrum stolicy Indii.

Gdyby tak naprawdę zapoznać się z wzajemnymi możliwościami nikogo nie zadowoliłby wzrost naszego eksportu o 2% i importu o 5%. Za mało w tym dynamiki. Nie możemy przegapić okazji, bo konkurencja już się czai, kraje RWPG oferują maszyny z 5-letnim kredytem po to, by za pewien czas móc tutaj coś kupować. Warto byśmy wreszcie odwrócili nasze głowy skierowane wyłącznie na Europę. Subkontynent jest nadal nie wykorzystaną żyłą złota, pozwalającą zaopatrzyć się w surowce i wysoko przetworzone towary po stosunkowo niskich cenach i co ważne, bez angażowania żywej waluty...

Wojciech Żurawski



Komu komputer służy najlepiej?

Mowa o komputerach sterujących procesami produkcyjnymi. Komu służą one najlepiej? Zarządzającym czy pracującym? Menedżerom czy robotnikom? Powstaje więc pytanie, czy komputeryzacja nie ogranicza roli organizacji związkowych, reprezentujących interesy robotników. Badania socjologiczne potwierdzają tę wątpliwość. Powstaje więc nowa sprzeczność między maksymalizacją zysku i potrzebami zarządzania a obronną pozycją związków zawodowych. Zagrożeniem interesów robotników w zautomatyzowanych zakładach zajął się przed kilku laty Harley Shaiken, którego wyniki badawcze wykorzystujemy poniżej.

Postęp techniczny stwarza całkowicie nowe problemy, także dla robotników oraz ruchu związkowego. Dotyczy to zarówno poszczególnych urządzeń i technologii, jak i kierunków rozwoju. Przykładem może być automatyzacja uważana za filar rewolucji naukowo-technicznej. Ma nie tylko rewolucyjne znaczenie dla sterowania procesami przez człowieka, ale stwarza również jakościowo nowe zagrożenia dla pracowników w zautomatyzowanych zakładach. I tak np. technika komputerowa stwarza możliwość takiej reorganizacji stanowiska pracy, które zapewnia kierownictwu przedsiębiorstwa jakościowo nową, bardziej kompletną kontrolę procesu produkcyjnego. Oznacza to równocześnie podważenie kontroli pracy przez robotników, a w efekcie może grozić osłabieniem pozycji związków zawodowych.

Tradycyjna sprzeczność

Żeby nie pozostawać jedynie w sferze ogólnych stwierdzeń rozpatrzmy – za wspomnianym H. Shaikenem – wpływ nowej techniki na stanowisko pracy na przykładzie numerycznie sterowanych obrabiarek w przemyśle metalowym. W przypadku takich obrabiarek nie operator, ale wcześniej zakodowane instrukcje rządzą podstawowymi czynnościami maszyny. O ile dawniej automatyzacja polegała na „wbudowaniu" umiejętności robotnika w maszynę, czyniąc robotnika zbędnym, to obecny typ automatyzacji dąży do wyeliminowania wkładu człowieka w funkcjonowanie urządzenia, chociaż wykonywane operacje odznaczają się wielką złożonością, zróżnicowaniem, a nawet znacznym zindywidualizowaniem. Dawniej automatyzacja obejmowała raczej produkcję masową. Sterowanie numeryczne jako technologia ma wszechstronne i niezwykle znaczące zastosowanie, przeto reorganizacja pracy, jaką stymuluje, powoduje daleko idące implikacje, które wychodzą poza przemysł maszynowy. Uważa się, iż technologia ta wyraża paradygmat (czyli nową zasadę wiodącą) konsekwencji rozwoju informatyki dla znaczenia siły roboczej w społeczeństwie.

Wspomniany paradygmat dotyczy samej istoty techniki. Rozważania na ten temat są istotne, gdy mówi się o relacji człowiek – technika i szuka dominującej – z punktu widzenia pewnych kryteriów – strony tej relacji. Jeśli technika jest zastosowaniem naukowych odkryć dla rozwiązywania praktycznych problemów, to jej podstawowym zadaniem na szczeblu jednostki produkcyjnej jest podnoszenie wydajności pracy, czyli wytwarzanie większej ilości dóbr przy tym samym lub mniejszym zaangażowaniu siły roboczej. Wydajność pracy jest jednym z zasadniczych parametrów rządzących wyborem technologii i jej wzrost kojarzony jest – jak wykazują badania – z maksymalizacją kontroli menedżerskiej nad całym procesem produkcji. Aby kontrolę tę wzmacniać, kierunki postępu technicznego musiały logicznie prowadzić do powstania takich technologii jak sterowanie numeryczne. Czyż więc tak być musiało, czyż nie było wyboru i sytuacja była całkowicie i obiektywnie zdeterminowana? Oczywiście, była zdeterminowana, ale nie przez jakieś nadprzyrodzone czy zewnętrzne wobec człowieka siły, ale przez przyjęte (niekoniecznie uświadamiane) założenia. Bo na przykład, gdyby przyjąć, że wybór technologii powinien maksymalizować kontrolę robotników nad procesem produkcji, wtedy kierunki techniki byłyby zapewne inne.

Z analizy skutków sterowania numerycznego płyną następujące wnioski:

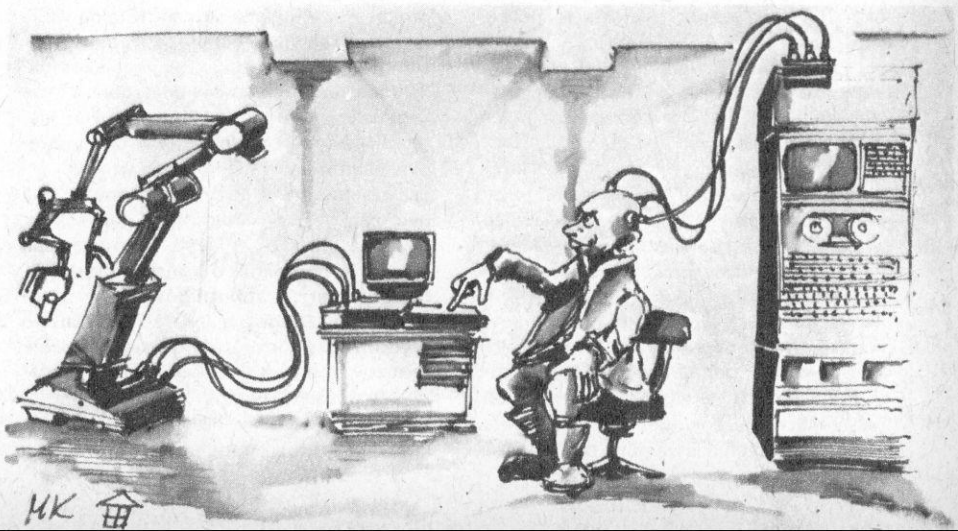
- sterowanie numeryczne jest elementem systemu zarządzania centralizującego kontrolę całego procesu pracy;
- w efekcie tego sterowanie numeryczne osłabia indywidualną i zbiorową siłę robotników;
- menedżerowie mają świadomość możliwości, jakie daje ta technologia i wdrażają ją w wyrafinowany sposób dla maksymalizacji zysku w długim okresie;
- proces ten nie może być kontrolowany na szczeblu związków zawodowych i stanowi dla nich nowe wyzwanie.

Analiza ta dotyczy ewidentnie kapitalistycznych stosunków produkcji, w których użycie środków wytwarzania jest zdeterminowane przez cel wytwarzania, jakim jest, generalnie biorąc, zysk. Technicy i menedżerowie, albo inaczej – ci, którzy decydują o wyborach technologicznych, produkcyjnych i organizacyjnych starają się jak najlepiej cel ten realizować.

W socjalizmie

W gospodarce socjalistycznej wnioski te również mają pewien sens, ale inny jest jego wymiar – nie ma tu nieuchronnego antagonizmu między kapitałem a pracą, co więcej istnieją potencjalne warunki – formułowane nawet jako cele – lepszego podporządkowania techniki klasie pracującej i celom społecznym. Podporządkowanie takie nie dokonuje się jednak automatycznie – działają, uważane nierzadko za „konieczne i obiektywne", wzorce zastosowań techniki przejmowane z systemu kapitalistycznego, nie mówiąc o transferze techniki i organizacji oraz o rodzimych odchyleniach w formie tendencji do nadmiernej czy nieuzasadnionej centralizacji, do rozwiązań technokratycznych dokonywanych w imię „dobra systemu techniczno-produkcyjnego", by nie wspomnieć o konserwatywnej świadomości, inercji działania czy błędnych decyzjach.

Czy teza mówiąca, że sterowanie numeryczne jest narzędziem centralizacji zarządzania i kontroli procesu pracy jest uzasadniona? Wróćmy do badań Shaikena. Otóż, ekonomiczne novum sterowania numerycznego polega na automatyzacji produkcji wytwarzanej w małych partiach, zwolennicy konwencjonalnej automatyzacji uważali ten obszar produkcji za nieopłacalny i typowo pracointensywny. Tymczasem produkcja w małych seriach (części maszyn, narzędzia itp.) stanowi ok. 36% udziału amerykańskiego przemysłu przetwórczego w dochodzie narodowym, przy czym 75% tej produkcji, to serie poniżej 50 sztuk. Potencjalne możliwości zastosowania sterowania numerycznego wydają się ogromne. Dziś tylko kilka procent obrabiarek jest sterowanych numerycznie, ale ich zwiększona wydajność i niskie



Maciej Krzywicki

MK

koszty eksploatacji stwarzają nadzieję dynamicznego wzrostu w przyszłości.

Dlaczego sterowanie numeryczne można uważać za element systemu centralizującego zarządzanie i kontrolę dosłownie całego procesu pracy? Otóż, sterowanie numeryczne jest skomputeryzowaną metodą kontrolowania poszczególnych maszyn. Gdyby sterowanie to połączyć z innymi systemami komputerowymi, to można sobie wyobrazić, iż droga od deski projektanta do bieżącej produkcji jakiegoś przedmiotu obejdzie się bez zaangażowania jakichkolwiek ludzkich umiejętności. System taki może funkcjonować efektywnie, nawet, jeśli zachodzą radykalne zmiany w projektowaniu czy skali produkcji. Sterowanie numeryczne eliminuje nie czynność, ale umiejętność wiążącą się przecież z ludzką inteligencją. Gdy technologia sterowania numerycznego jest elementem skomputeryzowanego miejsca pracy, pracownicy z pewnymi umiejętnościami (np. kreślarze, obok tokarzy) stają się zbędni.

Miejsce robotnika

Sterowanie numeryczne (oznaczamy je skrótem SN) zapewnia zarówno „pionową integrację" miejsca pracy (połączenie przez system komputerowy zakładowego biura projektów z obrabiarkami skrawającymi metal), jak i „poziomą integrację" całego zakładu (poprzez skomputeryzowaną kontrolę poszczególnych obrabiarek oraz scentralizowany monitoring podstawowych funkcji zakładu). Praktyka taka nie jest jeszcze rozpowszechniona, ale jeśli się upowszechni, oznaczać będzie powstanie zintegrowanego przez komputer sposobu wytwarzania. Komputer, nie zmieniając samej istoty zarządzania, radykalnie zwiększa możliwości wykonywania jego funkcji. Skuteczność tego wykonywania była zależna dawniej m.in. od pracowników zakładu (tokarzy, operatorów), których umiejętności sterowanie numeryczne zastępuje.

Sterowanie numeryczne w zastosowaniu do obróbki metali eliminuje wysoko wykwalifikowanych tokarzy, zwłaszcza jeśli chodzi o produkcję w małych seriach czy prototypową. Z punktu widzenia technicznego jest to bardzo trudna dziedzina do automatyzacji: do tej pory efekt obróbki był w dużej mierze produktem umiejętności robotnika (jego inteligencji, refleksu, planu pracy, właściwej oceny, pewnej ręki i oka). Z reguły nie mniejszą rolę odgrywał tokarz w „przełożeniu" projektu technicznego „na język" praktycznej obróbki, współpracował czynnie z projektantem i nierzadko – opierając się na swoim doświadczeniu – bywał współautorem przeprojektowanych prac.

Tradycyjne kierowanie wymagało kontaktu (wymiany zdań) kierownika z tokarzem, zanim ten zaczynał „rozmawiać" ze swoją obrabiarką. A więc instrukcje kierownika przechodziły przez „sito" niezależnych ocen tokarza (spełniającego w dużej mierze funkcję rzemieślnika). Sterowanie numeryczne zmienia to całkowicie. W miejsce decyzji podejmowanych przez tokarza i opartych na jego umiejętnościach mamy zaprogramowane instrukcje, nad realizacją których czuwa minikomputer. W efekcie obrabiarkę kontroluje ten, kto przygotowuje instrukcje, a nie tokarz, o ile tak można go jeszcze nazwać. Rola tego ostatniego jest niemal wyłącznie dekoracyjna – ładuje i rozładowuje on maszyny i ewentualnie je zatrzymuje, jeśli coś ulega awarii. Stopniowo także są eliminowane planistyczne umiejętności tokarza i jego współdziałania z projektantem. W systemach bardziej skomputeryzowanych również sam opis projektu może być przekazywany programiście przez komputer.

Panuje opinia, że **sterowanie numeryczne jest czymś więcej, aniżeli sposobem kontrolowania maszyny, że jest ono sposobem wytwórczości zabierającym robotnikowi kontrolę nad maszyną.** SN osiąga, jak stwierdzono, cel, do którego dążył twórca naukowej organizacji pracy F.W. Taylor, tj. drastycznego zmniejszenia zależności od umiejętności robotnika (wskutek organizacji pracy nazwanej systemem Taylora). Celem Taylora było przeniesienie kontroli nad maszyną z rąk robotników w ręce zarządzających. SN oddaje decyzje programiście, co więcej, integracja pionowa, przesuwa wszystkie twórcze decyzje w górę hierarchii, tj. do kierownictwa wydziału projektowania. SN umożliwia osiągnięcie niemal totalnej kontroli produkcji, ale czyni to kosztem kreatywności i niezależności robotników, których eliminuje z procesu decyzyjnego oraz znosi nawet kontrolę własnej pracy.

Projektowanie wspomagane komputerowo

Wspomniana wyżej pionowa integracja miejsca pracy nazywana jest systemem projektowania wspomaganego komputerem (Computer Aided Design – CAD). W jej rezultacie następuje też integracja funkcji kierownictwa w zakresie projektowania i produkcji (dawniej dziedziny te miały oddzielne zespoły inżynierów). System CAD centralizuje zarówno projektowanie danego przedmiotu, jak i programowanie obrabiarki.

W efekcie, system wytwórczy zintegrowany przez komputer zapewnia nie tylko unifikację i niemal totalną kontrolę stanowiska pracy, ale także ogromną wprost wydajność. Dla robotnika system ten oznacza minimalizację kontroli swego stanowiska pracy. Dla menedżera pionowa integracja wytwórczości (od projektu do produkcji) połączona z poziomą (komputerowy monitoring innych funkcji zakładu) pozwala na łączenie różnych form kontroli procesu produkcji w jedną – totalną. O ile tayloryzm kawałkował proces pracy i zarazem proces zarządzania, tworząc skomplikowane hierarchie menedżerów, o tyle komputer reintegruje umiejętności kierownicze tych ostatnich. A zatem następuje scentralizowana kontrola działalności przedsiębiorstwa. Przy czym może ona być realizowana przez wąską grupę ludzi. **Świadomość tego jest istotna, jeśli myśli się poważnie o kontroli przedsiębiorstwa przez robotników. Jest sprawą społecznego, a nie technicznego wyboru, czy zintegrowane zarządzanie realizowane jest w sposób hierarchiczny czy demokratyczny.**

Kolejny wniosek dotyczy osłabienia kontroli procesu pracy przez robotnika

wskutek zastosowania technologii SN. Robotnicy nie zawsze zdają sobie sprawę z nowej sytuacji. Ci, których kwalifikacje przestały być potrzebne i są operatorami maszyn numerycznie sterowanych odczuwają często głęboką frustrację, czując bezsensowność nowej pracy. Ci, którzy traktują pracę jako zło konieczne są zadowoleni, że mają przy SN lżejszą robotę. Niektórzy cieszą się, że nie muszą się douczać. Nie bardzo uświadamiają sobie to, że stracili kontrolę swej pracy na rzecz kierownictwa firmy.

W ogóle wprowadzenie technologii SN spowodowało mniejszy opór, niżby można oczekiwać. Wiąże się to z faktem, że historia techniki i industrializacji nie rozpieszczała robotników, co opisali szczegółowo m.in. Marks i Engels. Z reguły technikę wdrażano „po kawałku", fragmentarycznie poza tym zawsze ją przedstawiano jako coś nieuchronnego – stąd pewna doza rezygnacji i niewiary w możliwość innego biegu rzeczy (nawiasem mówiąc, odbijało się to na postawie całego ruchu związkowego, który wobec techniki był pasywny, zajmując jedynie pozycję obronną, ostatnio zaś ruch ten rości sobie pretensję do udziału w polityce naukowo-technicznej, czyli do kształtowania postępu technicznego, jego współokreślania.

Warto też dodać, iż SN wprowadzono w okresie boomu gospodarczego lat sześćdziesiątych, co znakomicie złagodziło skutki, bo w tym okresie łatwo było znaleźć pracę.

A przecież wysoko wykwalifikowani fezerzy czy też wykonujący matryce robotnicy należeli do najbardziej bojowych i najlepiej zorganizowanych grup robotniczych w amerykańskim przemyśle samochodowym. Ich praca – ze względu na jej dużą złożoność i różnorodność – oparła się nawet systemowi Taylora. Proces produkcji bez ich wkładu nie mógłby się w ogóle odbywać. Przy SN produkcja zależy od menedżera i komputera.

Inny przykład (podajemy też za Shaikenem), to skomputeryzowane maszyny drukarskie. Znany jest przykład złamania strajku drukarzy przez gazetę „Washington Post", bowiem 25 kierowników wykonało za pomocą skomputeryzowanych urządzeń pracę 125 drukarzy. Komentatorzy dodają, iż podważyło to tradycyjną siłę amerykańskiego związku drukarzy.

Zasięg światowy

Stosując SN menedżerowie uzyskali elastyczność w działaniu na skalę światową, co jest szczególnie ważne dla korporacji ponadnarodowych czy firm posiadających filie zagraniczne. Nie zależąc od wykwalifikowanych robotników, mogą oni wybierać najkorzystniejsze rozwiązania: np. miejsca, gdzie rynek pracy najdogodniejszy lub też w razie strajku, przenosić produkcję do innej filii za granicą. Panuje opinia, iż menedżerowie są świadomi swej rosnącej przewagi. Nie ulega też wątpliwości, że z dostępnych rozwiązań technicznych wybierają te, które umacniają

ich władzę w miejscu pracy, a jednocześnie ograniczają kontrolę robotników. Jaka jest więc menedżerska strategia stosowania technologii SN?

W dyskusjach publicznych czy propagandowych artykułach na temat SN panuje raczej optymizm. Mówi się o nowych kwalifikacjach, które powstaną; o tym, że przyszłościowe systemy produkcyjne powinny maksymalnie wykorzystywać zdolności umysłowe i kwalifikacje pracownika. Jednocześnie głosi się, iż postęp techniczny jest społecznie neutralny i zarazem nieuchronny. Tymczasem w zachodniej literaturze fachowej przeznaczonej dla menedżerów stwierdza się coś innego; przede wszystkim SN uważa się za odzyskanie przez menedżerów kontroli w fabryce. Ujawnia się, iż SN było projektowane w celu minimalizacji liczby decyzji na szczeblu bezpośredniej produkcji, że SN nie tylko stwarza możliwość, ale i wymaga zwiększonej władzy kierownictwa zakładu. Bywa, iż menedżerowie w dążeniu do ściślejszej kontroli w dłuższym okresie gotowi są nawet poświęcić parametr wydajności pracy w krótkim okresie, gdy wprowadzają technikę zmniejszającą zadowolenie z pracy oraz zasięg kontroli swego stanowiska pracy przez robotnika.

Szansa

Wobec powyższego podejmowane przez niektóre związki zawodowe próby wywarcia wpływu na sposób zastosowania tej techniki stanowią wyzwanie dla menedżerów i naruszają ich tradycyjne prerogatywy. Oczywiście w samym komputerze jako takim nie ma nic, co by usprawiedliwiało wyłączność kontroli menedżerskiej. Jest natomiast możliwe rozszerzanie kontroli robotniczej, ale wówczas procesy projektowania, wdrażania i eksploatacji techniki muszą taki cel zakładać. Ale menedżerowie (może byłoby precyzyjniej powiedzieć – przedsiębiorcy) wolą negocjować na temat płac i beneficjów, aniżeli na temat organizacji pracy. Co więcej, menedżerowie roszczą sobie prawo do decydowania, co jest postępem, a co nie w zakresie techniki. Jest to jawna mistyfikacja – pisze wspomniany Shaiken – **ze strony robotników czy związków nie chodzi przecież o opozycję wobec techniki w ogóle, ale o to, by nie zdominowała ona człowieka, bowiem utrata kontroli nad własną pracą nie może być zrekompensowana przez korzystne negocjacje nt. płac**. Druga strona mistyfikacji polega na tym, iż fakty potwierdzają, że menedżerowie są gotowi do poświęcenia wzrostu wydajności, jeśli stoi on w konflikcie z możliwością kontroli, której czym więcej, tym – ich zdaniem – lepiej. Jak widać, komputeryzacja procesów produkcyjnych różnie służy rozmaitym celom. Odzwierciedla tym samym interesy tych, którzy ją wprowadzają i stosują. W **krajach socjalistycznych** szansa jej humanizacji powinna być wykorzystana.

Lech Zacher

Świt ery informatyki

Melvin Kranzberg

Ilekroć bierzemy do ręki gazetę lub tygodnik, dowiadujemy się o nowych osiągnięciach techniki, zapowiadających radykalne zmiany w społeczeństwie: „rewolucję mikroelektroniczną", „społeczeństwo ery postindustrialnej", „rewolucję komputerową", „wiek automatyzacji" itp. Ponieważ łączy się to z gromadzeniem, przetwarzaniem i uzyskiwaniem danych za pomocą komputerowych urządzeń elektronicznych oraz z wykorzystaniem ich w wielu dziedzinach życia ludzkiego, więc nic dziwnego, że nagłówki krzyczą o przekształcaniu przez komputery przemysłu i społeczeństwa oraz formowaniu się ery informatyki.

Czy to przekształcenie ma charakter ewolucyjny czy rewolucyjny? W końcu przecież wszystkie technologie są ewolucyjne w tym sensie, że ich źródło stanowią wcześniejsze wynalazki. Maszyna parowa nie wyskoczyła z głowy Jamesa Watta; była udoskonaleniem maszyny Thomasa Newcomena, który z kolei wykorzystał wcześniejsze próby. Podobnie z wynalazkiem druku przez Jana Gutenberga – zebrał on i na nowo przetworzył liczne wcześniejsze innowacje. Komputery, podstawa ery informatyki, biorą swój początek w takich urządzeniach, jak starożytne liczydło, XVII-wieczne kalkulatory Blaise Pascala, praca Charlesa Babbage w XIX w. oraz wprowadzenie kart perforowanych do amerykańskiej statystyki w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia.

Zmiany w technologiach

Chociaż technologie ewoluują w długim czasie, mogą rewolucjonować technikę i społeczeństwo nawet w procesie dochodzenia do pełnego rozwoju i zastosowania. Jednak historia wskazuje na to, że zmiany w technologiach same przez się nie wywierają rewolucyjnych skutków społeczno-kulturowych. Tak więc średniowieczne udoskonalenia w korzystaniu z energii, wprowadzenie na szeroką skalę wiatraków i młynów wodnych – nie wywołało „rewolucji", bowiem ich bazą było społeczeństwo agrarne o małej skali.

Dopiero w XVIII w. suma licznych innowacji technologicznych doprowadziła do klasycznej rewolucji przemysłowej. Chociaż w powszechnej opinii to maszyna parowa Watta rozpoczęła industrializację, wiele jej elementów, takich jak maszyny napędzane energią, fabryczna organizacja pracy i specjalizacja pracy, zaczęły się w przemyśle tekstylnym wcześniej. Towarzyszyły temu zmiany w górnictwie i metalurgii oraz w transporcie – w następstwie rozwoju kanałów i dróg. Co więcej, budowa krajowego systemu bankowego i rozwój towarzystw akcyjnych ułatwiły napływ kapitału potrzebnego do rozbudowy gospodarki.

Jedna z cech prawdziwej rewolucji technicznej – to wielka liczba innowacji dokonywanych w tym samym czasie. Ich jednoczesne nadejście wywiera synergetyczny (potęgujący), raptowny wpływ na produkcję towarów i usług. Ale technika funkcjonuje w określonych warunkach społecznych, oddziałuje na społeczeństwo i odwrotnie. A zatem **niezależnie od ewolucyjnego charakteru zmian w poszczególnych elementach techniki, rewolucja przemysłowa oznaczała prawdziwie rewolucyjne przekształcenie społeczeństwa, bowiem zmieniło to, gdzie i jak ludzie pracowali, mieszkali i myśleli, bawili się i modlili.**

By przekonać się, czy głośno obwieszczane nadejście ery informatyki jest rzeczywiście zjawiskiem rewolucyjnym, przeprowadzimy analizę technologicznych i społeczno-kulturowych zmian, jakie zaszły podczas klasycznej rewolucji przemysłowej i przekonamy się, czy podobne przemiany dokonują się dzisiaj.

Rewolucja przemysłowa

Oto charakterystyczne zjawiska towarzyszące rewolucji przemysłowej:

- Wykorzystanie nowych materiałów podstawowych, głównie żelaza i stali.
- Nowe źródła energii i napędu takie, jak węgiel i maszyna parowa, później elektryczność, ropa naftowa i silnik spalinowy.
- Wynalazki mechaniczne, np. maszyna przędzalnicza, krosno mechaniczne i obrabiarki, dzięki którym zwiększano produkcję przy mniejszym wysiłku człowieka.
- Fabryczny system organizacji pracy, prowadzący do dalszego podziału pracy i specjalizacji, a to – łącznie z udoskonalonymi maszynami – umożliwiało wytwarzanie typowych części pasujących do wszystkich wyrobów i produkcję masową.
- Przyspieszenie transportu przez statek parowy, lokomotywę parową, samochód, a w końcu samolot oraz przyspieszenie łączności dzięki telegrafowi, telefonowi i radiu.
- Rozwój nauk technicznych.

Ponadto doskonalenie rolnictwa, związane z wieloma tymi samymi zmianami technicznymi, umożliwiło zapewnienie żywności znacznie liczniejszej populacji. Ten rozwój technologii powodował lepsze wykorzystanie zasobów naturalnych, zwiększoną wydajność i tanią, masową produkcję oraz dystrybucję żywności, wyrobów przemysłowych i towarzyszących im usług.

Postęp techniki łączył się też z informacją. W końcu technologia to też forma wiedzy, jak postępować i wytwarzać, co znajduje nawet wyraz w określeniu *know-how* (wiedzieć – jak). Zmiany w przemyśle w wiekach XVIII i XIX opierały się na zastosowaniu nowych i lepszych informacji służących doskonaleniu tradycyjnych

cyjnych sposobów wytwarzania i maszyn i – w konsekwencji – tworzyły nowe produkty i usługi. Ich synergetyczna interakcja przyspieszała tempo zmian.

Rewolucje polityczne mają raczej szybki przebieg, natomiast rewolucje społeczno-kulturowe, obejmujące głębokie przemiany sposobu ludzkiej pracy, myślenia i życia, wymagają więcej czasu, by można było zauważyć ich skutki. A jednak to też są rewolucje. Widać to w pozatechnicznych czynnikach, które towarzyszyły i stały się częścią rewolucji przemysłowej:

- Ziemia przestała być głównym źródłem bogactwa wobec ogromu bogactwa tworzonego przez produkcję fabryczną.
- Zmiany polityczne odzwierciedlały to przesunięcie w znaczeniu gospodarczym, a nowa polityka państw stała się zgodna z potrzebami społeczeństw bardziej już przemysłowych niż rolniczych.
- Ogromne zmiany demograficzne i społeczne objęły rozbudowę miast, rozwój ruchu robotniczego i pojawienie się nowych autorytetów w rodzinie i w pracy.

Były jeszcze inne poważne przemiany – kulturowe. Robotników zmuszono do przyswojenia sobie nowych umiejętności, przestali być rzemieślnikami, którzy posługują się ręcznymi narzędziami pracy, stali się operatorami maszyn, poddanymi dyscyplinie fabrycznej. Nastąpiły też zasadnicze zmiany psychologiczne w przekonaniu ludzi o ich panowaniu nad naturą i, rzecz zrozumiała, w ich hedonistycznym nastawieniu do świata. Bowiem industrializacja zapewniła obfitość dóbr materialnych, co doprowadziło do podwyższenia poziomu życia. Postęp w rolnictwie w połączeniu z rozwojem medycyny i opieką zdrowotną oznaczał, że głód począł znikać jako zagrożenie krajów rozwiniętych przemysłowo. Ludzie żyli lepiej i dłużej.

To naprawdę była rewolucja, bowiem odmieniła życie jednostek i społeczeństw. I była to rewolucja przemysłowa, bowiem podstawą zmian społecznych i kulturowych był rozwój technologii przemysłowych.

Obecna rewolucja techniczna

Czy zmiany technologiczne i społeczno-kulturowe, jakie zachodzą w związku z rozwojem komputeryzacji, są tak wielkie, że usprawiedliwiają ogłoszenie naszego wieku rewolucyjną erą informatyki? Z pewnością położono fundamenty pod taką rewolucję. Ale wprowadzenie nowych technologii nie zawsze oznacza całkowite wyparcie starych. Dzisiejsze udoskonalenia materiałów – kompozyty, plastyki, włókna syntetyczne, nowe produkty ceramiczne, nowe stopy i lżejsze metale – nie oznaczają, że stal i żelazo wyszły z mody. Stanowią tylko przemianę i rozszerzenie zasobów materiałowych, co stymuluje wiele innych zmian technologicznych. Co więcej, rozwój tych nowych materiałów idzie mniej więcej równolegle z pojawieniem się technologii projektowania wspomaganego komputerowo i wytwarzania wspomaganego komputerowo. Istnieje związek synergetyczny między wykorzystaniem nowych materiałów a skutecznością komputerów stosowanych do sterowania produkcją tych materiałów oraz procesami technologicznymi, w których te nowe materiały są wykorzystywane.

Jeżeli idzie o energię to – z wyjątkiem hydroenergii – XIX w. przyniósł niemal całkowitą zależność od paliw kopalnych. W naszych czasach obawę, że paliwa kopalne w końcu się wyczerpią, odsunęła możliwość eksploatacji prawie niewyczerpalnego źródła energii, jakim jest atom, choć wiążą się z tym pewne problemy. Większy nacisk kładzie się też na oszczędność energii i skuteczniejsze wykorzystanie energii słońca.

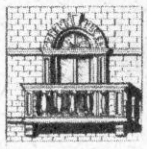
Przyczyną obecnych „kryzysów energetycznych" mogą być czynniki polityczne i gospodarcze, ale posiadamy wiedzę i potencjał do wytwarzania obfitości energii w różnych postaciach. To jest rzeczywiście rewolucyjny postęp technologiczny w stosunku do ery paliw kopalnych.

Zachodzące obecnie zmiany w mechanizmach produkcyjnych idą innym niż dawniej, rewolucyjnym wzorem. Rewolucja przemysłowa wprowadziła maszyny napędzane energią oraz scentralizowaną produkcję wykonywaną przez rzesze robotników fabrycznych. W początku XX w. ten proces został zracjonalizowany przez ruchomą linię montażową Henry Forda i naukową organizację pracy Frederica W.Taylora. Ale dzisiejsze komputerowe systemy informatyczne stanowią serce – a raczej oczy, ręce i mózgi – maszyn, tworząc urządzenia całkowicie zautomatyzowane, czyli roboty. Człowiek przestaje być operatorem maszyny, staje się jej nadzorcą, doglądając wiele „guzików", podczas gdy robot – pracownik ze stalowym kołnierzykiem – wykonuje pracę zastępując wielu pracowników produkcyjnych („niebieskie kołnierzyki").

Także w transporcie zasadniczą rolę odgrywają urządzenia informatyczne. Precyzyjne silniki odrzutowe, w wysokim stopniu uzależnione od elektronicznego sterowania i monitorowania, pozwalają na budowę coraz większych i szybszych samolotów, zastępując dalekodystansowy transport kolejowy i statki pasażerskie. Jesteśmy już po pierwszych badawczych podróżach kosmicznych i zaczynamy wykorzystywać kosmos w nowy sposób. Rozwój przemysłu lotniczego i kosmicznego jest związany z mikrominiaturyzacją urządzeń informatycznych.

Przeobrażeniu uległa łączność, teraz pozwalająca na natychmiastowe przekazywanie przez łącza satelitarne informacji ze wszystkich zakątków świata. Rewolucyjny postęp w przepływie, magazynowaniu, opracowywaniu i wykorzystywaniu informacji jest wynikiem udoskonalenia techniki komputerowej. Te współczesne zasadnicze zmiany technologiczne są związane z poszerzeniem wiedzy i dostępu do informacji.

Zastosowanie skomputeryzowanej informacji do wszystkich dziedzin życia społecznego i techniki stanowi centralny punkt nowej rewolucji technicznej.



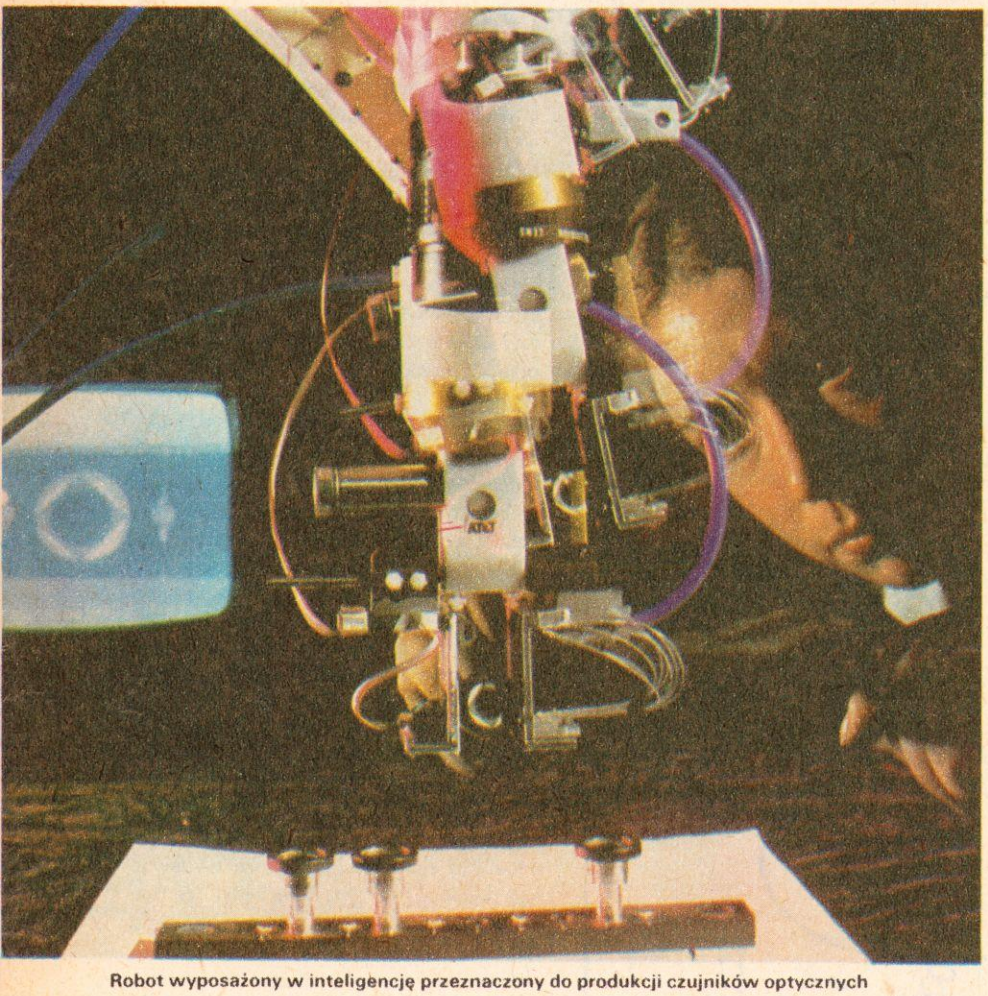
Poza informatyką i elektroniką, w wąskim rozumieniu tych określeń z nowych możliwości informatycznych korzysta budownictwo, przemysł maszynowy, tekstylny, metalurgiczny, chemiczny, ceramiczny i elektrotechniczny. Umiejętność posługiwania się komputerem przestała być monopolem wąskiej grupy ekspertów – przeciwnie, uczą jej w szkołach podstawowych, szybko staje się niezbędna w sztukach wyzwolonych, a komputery osobiste są powszechnym elementem wyposażenia domu. Rolnictwo skomputeryzowało hodowlę i karmienie bydła oraz drobiu, uprawę ziemiopłodów. Rozwój genetyki służącej zwiększeniu wyboru warzyw i owoców, uprawie zbóż i hodowli inwentarza, jest zależny od postępu biotechnologii, opartej w dużej mierze na technice komputerowej. I prace badawczo-rozwojowe, które są cechą charakterystyczną wszystkich technologicznie zaawansowanych przemysłów, ulegają intensyfikacji dzięki informatyce. Krótko mówiąc, era informatyki rzeczywiście zrewolucjonizowała technikę w społeczeństwie przemysłowym. Ale czy ma równie rewolucyjne następstwa dla instytucji nietechnicznych, dla skali wartości i całego życia społecznego?

Następstwa społeczne

Kiedy parę dziesiątków lat temu wprowadzono pierwsze komputery, ich złożoność, gabaryty i koszt wskazywały – jak się wydawało – że skomputeryzowane informacje będą wielce scentralizowane i przez to kontrolowane przez stosunkowo niewielką grupę osób. Jednak tranzystor i potem kostka komputerowa pozwoliły na miniaturyzację urządzeń i dzisiaj mały przenośny komputer może konkurować z dawnymi olbrzymami pod względem pojemności i szybkości działania. W wyniku tego, podczas gdy rozproszenie mocy informatycznych uniemożliwia scentralizowaną kontrolę nad informacjami, stają przed nami nowe problemy związane z zachowaniem tajemnicy danych, opatentowywaniem oprogramowania oraz liczne inne problemy prawne i społeczne.

Podobnie jak mikrokomputery umożliwiły zdecentralizowanie kontroli nad informacjami, tak przemysł, który zaczął się na szczeblu regionu, a potem kraju, stał się międzynarodowy. Zaawansowane technologie umożliwiły powstanie nowych ośrodków produkcyjnych, korzystających z różnych udogodnień w czerpaniu z zasobów rozlokowanych na całej kuli ziemskiej. Wynikiem tego jest umiędzynarodowienie produkcji w rewolucjonizującym wymiarze, a implikacje tego zjawiska nie są jeszcze znane. Jednak doprowadziło to już tylko do debaty nad „polityką przemysłową", zajmującą się nowymi mechanizmami, które mają zapewnić szkolenie i korzystne zatrudnienie dla osób zwolnionych z pracy z powodu wprowadzenia automatycznych procesów produkcyjnych lub z powodu przeniesienia produkcji za granicę.

Podczas gdy zatrudnienie w tradycyjnych gałęziach przemysłu maleje, dane o ogólnej liczbie zatrudnionych w Stanach Zjednoczonych nadal wykazują wzrost. Przez pewien czas technologie produkcji wspomaganej komputerowo zalewają nas towarami wykonanymi przez mniejszą liczbę pracowników, ale potem następuje rozszerzenie sektora usług. Od trzydziestu lat więcej osób pracuje w usługach niż w produkcji fabrycznej, a sektor usług nadal się rozwija. Składa się na to rozszerzenie funkcji administracyjnych i biurowych, z których wiele wynika, że zwiększonych zdolności produkcyjnych automatycznych urządzeń oraz – w konsekwencji – rozwój



Robot wyposażony w inteligencję przeznaczony do produkcji czujników optycznych

czynności usługowych. W biurach rozwijają się informatyczne systemy automatyczne a my, historycy, nie potrafimy przewidzieć, jakie będą społeczne następstwa tego procesu.

Możemy przewidywać pewne zmiany w układzie sił politycznych i gospodarczych. Rewolucja przemysłowa oddała decyzje polityczne i gospodarcze w ręce przemysłowców, odbierając je władającej ziemią szlachcie. Ale jednocześnie

system produkcji przemysłowej, dzięki koncentracji robotników, umożliwił im organizowanie się i uzyskanie jako grupie poważnego znaczenia społecznego.

Krótko mówiąc, industrializacja doprowadziła do demokratyzacji politycznej i społecznej. Era informatyki, przez upowszechnienie łączności, może umocnić demokrację polityczną w krajach rozwiniętych.

Chociaż trudno nam o całkowitą pewność, jesteśmy przekonani, że rządy nadal będą wywierały wpływ na politykę gospodarczą i tym samym na rozwój techniki. XIX-wieczny mit laseferyzmu zasłonił fakt, że rządy odgrywały zasadniczą rolę w industrializacji: przez taryfy celne, które chroniły rozwijające się gałęzie, przez budowę lub finansowanie dróg, mostów i innych elementów sieci transportu i infrastruktury. Potrzeba jednolitego systemu transportu doprowadziła nie tylko do przyjęcia jednolitych norm dla sieci kolejowej, ale i stref czasu. Coraz większa złożoność techniki zachęciła rządy do wprowadzenia jednolitego systemu miar, a potem norm bezpieczeństwa. Dzisiejsza precyzyjna technologia informatyczna wymaga dalszych akcji rządowych, często w skali międzynarodowej, choćby dla określania częstotliwości fal radiowych i przez to umożliwienia swobodniejszej łączności. Ponadto powszechne stosowanie silnych środków chemicznych i obawa przed zanieczyszczeniem wody i powietrza wymagają, by rządy narzucały normy bezpieczeństwa w wielu gałęziach przemysłu.

W uzupełnieniu czysto technologicznej potrzeby takich poczynań rządów, pobudza je coraz powszechniejsza świadomość opinii publicznej o znaczeniu techniki dla społeczeństwa dziś i jutro, i stąd pragnienie pewnej nad nią kontroli. Częściowo wynika to z coraz wyższego poziomu wykształcenia, możliwego dzięki wcześniejszemu rozwojowi techniki. Gdy w wyniku rewolucji przemysłowej wytwórczość dóbr materialnych osiągnęła taki poziom, że dzieci nie były już niezbędne jako siła robocza, zaczęto posyłać je do szkół. Ponadto coraz bardziej złożone technicznie urządzenia wymagały wykwalifikowanej siły roboczej. W wyniku tego w ciągu XIX i XX w. możemy śledzić demokratyzację oświaty w krajach rozwiniętych, jako funkcję rozwoju technologii.

Era informatyki wymaga jeszcze bardziej złożonej i precyzyjnej techniki, stąd potrzeba jeszcze wyższego poziomu wyspecjalizowanych umiejętności technicznych – łączenie z kwalifikacjami do prac socjalnych obok umiejętności manipulacyjnych. Na temat wymagań stawianych przed oświatą przez „erę informatyki" toczy się ożywiona dyskusja.

Jeszcze jedna rewolucyjna przemiana jest stymulowana przez „erę informatyki": rozszerzenie armii pracujących o niespotykaną dawniej liczbę kobiet. Przed industrializacją, kobiety pracowały obok mężczyzn w polu oraz przy rękodzielniczej produkcji w domu. Powstanie systemu produkcji fabrycznej, której towarzyszyła dyscyplina, uczyniło z mężczyzn żywicieli rodzin, podczas gdy kobiety pozostawały w domu, zajmowały się gospodarstwem i dziećmi. Jednak maszyny udoskonalono do tego stopnia, że siła fizyczna nie jest już szczególnie potrzebna, więc kobiety w pracy są równie przydatne jak mężczyźni. A zatem mamy tu do czynienia z rewolucją społeczną, ściśle związaną z postępem technicznym.

Aspekt psychologiczny

Automatyzacja prac biurowych obejmuje wszystkie obszary produkcji i zbytu. Co więcej, kierownikom najwyższego szczebla może dać natychmiastowy dostęp do informacji, które przedtem dochodziły za pośrednictwem średniego szczebla zarządzania. Niewątpliwie nastąpi dalsza racjonalizacja procedury biurowej odziedziczonej po wcześniejszym okresie; użytkownik informacji w biurze będzie miał bardziej bezpośredni kontakt z procesem produkcyjnym.

Dla historyków społeczeństwa i antropologów kultury równie interesujące jest to, że wiele urządzeń informatycznych o rewolucyjnym znaczeniu będzie włączonych w mechanizm naszego życia codziennego tak, że nie zdamy sobie z tego sprawy. Już teraz „mikrokostki" są częścią wyposażenia termostatów w urządzeniach ogrzewczych i klimatyzacyjnych mieszkań, w układach zapłonowych i gaźnikach samochodów. Bardziej znaczące są te poważne zmiany społeczne, wynikające z rozwoju zaawansowanej technologii informatycznej, które będą miały ogromny wpływ na przyszłość świata. Do najważniejszych należą zmiany demograficzne, wynikające ze wzrostu zdrowotności, opieki medycznej i postępu w żywieniu – wynikające z zastosowań komputerów. W rezultacie ludzie żyją dłużej – i to już zmienia charakter społeczeństwa.

Na koniec dochodzimy do zmian psychologicznych wywołanych zmianami w technice. Przed rewolucją przemysłową ludzkość obawiała się, że kaprysy natury pozbawią ją środków do życia. Przy obfitości dóbr materialnych i żywności w wyniku XIX-wiecznego postępu technicznego, ludzkość opanowała głód i przezwyciężyła wiele trudności wynikających z warunków naturalnych, np. dzięki centralnemu ogrzewaniu, klimatyzacji, oświetleniu elektrycznemu itp.

Nic więc dziwnego, że w powieściach o ubiegłym stuleciu aż taki nacisk położono na osiągnięcia nauki i techniki. Pogląd, że możliwości techniczne człowieka pozwolą na osiągnięcie wszystkiego, co sobie postanowiliśmy, uległ dalszemu umocnieniu mniej więcej 15 lat temu, kiedy człowiek po raz pierwszy postawił nogę na Księżycu. Była to kulminacja rewolucji naukowej XVII w. i rewolucji przemysłowej XVIII i XIX w., spełnienie jednego z najstarszych mitów i marzeń. Na paradoks zakrawa to, że niemal jednocześnie zaczęliśmy odkrywać, że wiele z naszych dawniejszych triumfów technicznych niszczy środowisko, a technika wojenna stanowi zagrożenie życia na naszej planecie.

W rezultacie tego era informatyki przyniosła z sobą mniej jednoznaczny pogląd na stosunek człowieka do natury.

Zamiast człowieka-pana natury pojawił się człowiek-część natury.

Uświadomiono sobie, że nasza przyszłość zależy od pełniejszego uznania zarówno natury, jak i ludzkich możliwości oraz ograniczeń. Ponieważ technika nadchodzącej ery informatyki oferuje wybór różnych postaw, możemy podjąć decyzję o przyszłym rozwoju społeczeństwa z uwzględnieniem zachowania zasobów naturalnych, ochroną środowiska oraz troską o dobro innych – teraz i w przyszłości.

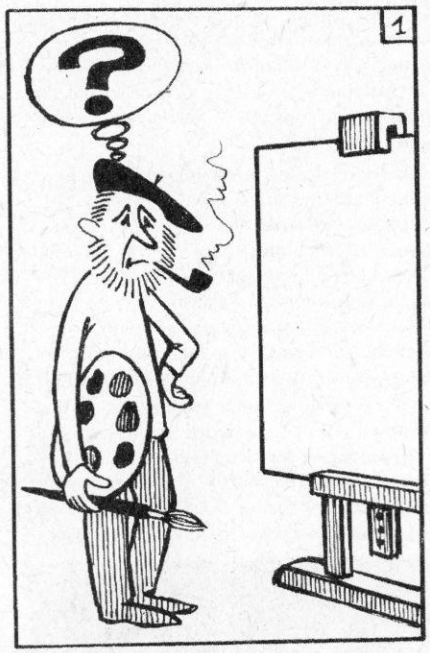
Ale to, że dzięki naszej technice mamy możliwość robienia rzeczy nowych i pięknych, wcale nie oznacza, że będziemy je robili.

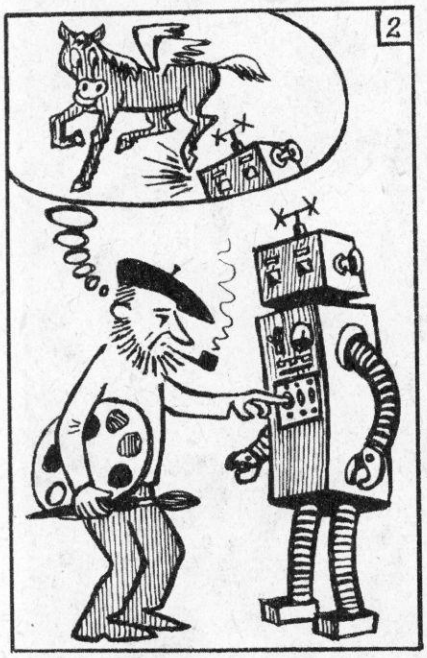
Technika jest najważniejszym obszarem działania człowieka, a więc ma w sobie sprzeczności charakteryzujące całą ludzką aktywność.

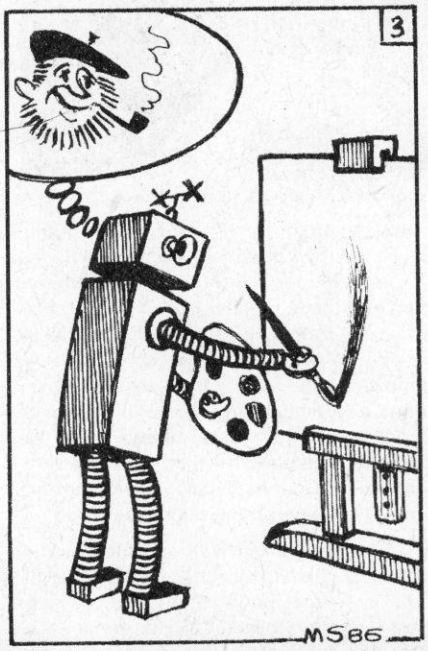
Jej celem jest dobro człowieka, ale przypadkowo, a także celowo, może być wykorzystana przeciwko człowiekowi.

Ewolucja i rewolucja

Uświadomienie sobie tego skłoniło mnie do sformułowania „pierwszego prawa Kranzberga", które brzmi: *Technika nie jest ani dobra ani zła, nie jest też neutralna.* Znaczy to, że interakcja techniki z warunkami społecznymi i kulturowymi niekiedy prowadzi do rezultatów bardzo odległych od pierwotnych zamierzeń. Henry Ford uważał swój samochód za środek potanienia transportu i możliwość zapewnienia masom własnego pojazdu. Zrealizował ten cel, ale i o wiele więcej zmienił to, gdzie i jak pracujemy, bawimy się, mieszkamy, robimy zakupy, jadamy i śpimy.







Marek Soroka

W myśl pierwszego prawa Kranzberga era informatyki będzie miała podobny wpływ, choć nie do przewidzenia. Rozmaitość zastosowań komputerów wskazuje na to, że konsekwencje będą bardzo różne, rozłożą się nierówno, będą też rozprowadzane, przyjmowane i modyfikowane w nierównym tempie. Nie możemy więc dokładnie przewidzieć konsekwencji podobnie jak żaden prorok nie mógł przewidzieć, że wynalazek samochodu doprowadzi do rozproszenia na przedmieścia amerykańskiego społeczeństwa, że będzie prototypem seryjnej produkcji rozmaitych dóbr materialnych, zerwie ze starym podziałem na mieszczucha i wieśniaka oraz – łącznie z pokrewnymi gałęziami przemysłu – pomoże w ukształtowaniu najbogatszego społeczeństwa świata.

Co więcej, niektóre technologie wdrożone w krajach rozwiniętych przemysłowo oddziałują inaczej przy wprowadzaniu ich do krajów rozwijających się. Ponieważ technika jest tak silnie związana z fakturą społeczno-kulturową i jest uzależniona od infrastruktury obejmującej też poziom oświaty ludności, jej instytucje polityczne i gospodarcze, jej system wartości, przy interakcji z kulturą zupełnie różną od kultury naszego zachodniego społeczeństwa przemysłowego, może dać zupełnie inne wyniki.

Ale nawet i w takim wypadku doświadczenia historii skłaniają do pewnego optymizmu. Postęp techniczny w erze informatyki, jeżeli pójdzie wzorem poprzednich zmian, dostarczy nam więcej towarów i usług, zwiększy zamożność, pomoże zlikwidować nędzę i głód na całym świecie. A dając nam, dzięki nowym informatycznym narzędziom oceny i analizy skutków, lepszą wiedzę o ludziach, społecznych i środowiskowych konsekwencjach naszych wyrobów w technice, era informatyczna może pomóc uniknąć katastrofalnych zamachów na naturę, a przez to i na naszych współbraci. Era informatyczna obiecuje jeszcze bardziej rozwijać nadzieje na dobre życie. Chociaż może wydawać się ewolucją w tym znaczeniu, że nie wszystkie zmiany i korzyści pojawią się z dnia na dzień, będzie rewolucyjna w swych społecznych skutkach.

Tłum. **Jerzy Jacek Tomczak**

Autor jest profesorem historii techniki w Instytucie Technologii (Politechnice) stanu Georgia, założycielem amerykańskiego Towarzystwa Historii Techniki i doradcą NASA. Zamieszczony przez nas tekst stanowi skrót jednego z rozdziałów jego nowej (wyd. w 1985 r.) książki pt. „Information Technologies and Social Transformation" („Technologie informatyczne i zmiany społeczne"). Tytuł artykułu i śródtytuły pochodzą od redakcji.

Mój interes?

W powodzi rozmaitych jubileuszy, która przeszła ostatnio przez Polskę, 120-lecie ukazywania się *Przeglądu Technicznego* zostało prawie nie zauważone. Znacznie więcej mówiło się o jubileuszu Toto-Lotka. No cóż, Toto-Lotek jest potęgą, prawie każdy choć raz w życiu wypełnił kupon, licząc na... milion, a pieniądze odprowadzane przez Totalizatora do skarbu państwa są wykorzystywane na budowę nowych obiektów sportowych. Nie jestem wrogiem Toto-Lotka, ani tym bardziej sportu. Wprawdzie ostatnio mało się słyszy o jakiś podnoszących nas na duchu sukcesach sportowych, nie mówiąc już o stanie sportu masowego czy wychowania fizycznego w szkołach.

I myślę, że tu można znaleźć pewną analogię sportu z techniką. Bo i w technice trudno znaleźć ostatnio przykłady osiągnięć światowych, trudno mówić o powszechnym wdrażaniu postępu naukowo-technicznego, a o wychowaniu technicznym w szkołach też nie mam najlepszego zdania. I nie przekonują mnie jednostkowe pozytywne przykłady.

Postęp n-t stał się słowem wytrychem. Wszyscy mówią, że jest on lekarstwem na choroby dręczące naszą gospodarkę. Jednakże do „wytwarzania", a tym bardziej konsekwentnego stosowania tego lekarstwa nikt się specjalnie nie kwapi.Czasopiśmiennictwo techniczne jest pariasem polskiej prasy. Nie pieszczą go ani decydenci, ani koledzy dziennikarze, nie za bardzo też lubi poligrafia. Tylko rzesza inżynierów i techników domaga się informacji o światowym i krajowym postępie w nauce i technice. Wśród nietechników istnieje też spora grupa zainteresowanych techniką (nie mówiąc już o modzie mikrokomputerowej), ale na popularyzację techniki najczęściej brak papieru.

O trudnościach z papierem, z jakim boryka się PT, pisaliśmy już tyle razy, że temat stał się oklepany, choć sytuacja ani o jotę się nie poprawiła. I nie zanosi się na to, aby w przyszłym roku liczący sobie 120 lat staruszek – tygodnik dla inteligencji technicznej i ludzi interesujących się polityką techniczną kraju – mógł powrócić do dawnej objętości i nakładu.

Nie ma dziś trybuny, z której nie padałyby słowa podkreślające znaczenie nauki i techniki dla rozwoju kraju. Truizmem jest już stwierdzenie, iż od nich zależy kształt Polski 2000 r., poziomu życia i samopoczucia obywateli. Tylko w jaki sposób ma się ten postęp n-t tworzyć, jeśli w kraju nie ma dlań rzeczywistego klimatu zrozumienia. Mówi się, że mamy wykształconych i mądrych fachowców. To prawda, ale – aby mogli twórczo pracować – potrzebny jest im nieustany dopływ informacji, możliwości rozwoju intelektualnego oraz szybkiego sprawdzania pomysłów i rozwiązań, których musi być wiele, aby można było wybrać najlepsze. Musi też być miejsce i prawo do uzasadnionego ryzyka. Nie bójmy się też w nauce i technice konkurencji. A u nas często, jeśli już jest kilka rozwiązań, to wygrywa nie tyle najlepsze lecz to, którego autorzy mają największą siłę przebicia. A gdzie miejsce na wymianę opinii, poglądów, doświadczeń, spory fachowe – powinna nim być prasa techniczna.

Pisząc te słowa pomyślałam sobie, czy nie są one zbyt gorzkie jak na numer o charakterze jubileuszowym. I może rzeczywiście w świątecznym nastroju należałoby napisać coś bardziej optymistycznego. Tylko że jakoś nie widzę w tym jubileuszowym roku dla naszego tygodnika specjalnego powodu do optymizmu. Wydaje mi się, że (pomijając wszystkie marzenia redakcji o powrocie do dawnej objętości i nakładu) rocznica jest okazją do refleksji nad tym, że powstał on w nie najłatwiejszym dla narodu polskiego okresie. Tym bardziej jest to powód do dumy, że w czasach, gdy byliśmy pozbawieni państwowości, byli już światli ludzie zdający sobie sprawę ze znaczenia nie tylko kultury, ale i techniki w umacnianiu narodowego poczucia Polaków.

Fakt posiadania w kraju czasopisma technicznego o tak bogatej tradycji (nie ma drugiego takiego w Europie) świadczy o umiejętności bardzo nowoczesnego patrzenia na rozwój świata naszych przodków. Czy nie powinniśmy z tego wyciągnąć wniosków na dziś? I nie chodzi tu o suche „werble i fanfary" dla jubilata, ale o docenienie tego, że prawdziwie nowoczesne państwo i społeczeństwo nie może istnieć bez odpowiedniej prasy technicznej. A główny organ ruchu inżynierskiego nie powinien być okrojonym kadłubkiem nie zawsze na czas wydrukowanym i nie zawsze najlepiej rozprowadzanym po kraju. Powie ktoś, że korzystając z jubileuszu chcę załatwić własny „interes".

Może rzeczywiście uważam, że 120-letnia rocznica jest drogą do załatwienia „interesu", ale czy jest to interes tylko mój i redakcji? Jeśli tak, to dlaczego n-t jest interesem ogólnospołecznym? A jeśli nie, to kto, oprócz Czytelników, doceni jubilata?

E. Olszewska

1866-1986 Przegląd techniczny

Tygodnik Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych Naczelnej Organizacji Technicznej

Nr 39 (4156) 1986-09-28

Zespół redakcyjny: Marek Chmielewski, Roman Dawidson (kierownik działu postępu technicznego), Witold Gawron, Bronisław Hynowski (red. naczelny), Jacek Jaworski (fotoreporter), Krystyna Karwicka-Rychlewicz (kier. działu stowarzyszeniowego), Józef Kępka, Ewa Mańkiewicz-Cudny (z-ca red. naczelnego), Wanda Mykietyn, Henryk Nakielski (kier. działu nauki i ekonomii), Jerzy Nocuń (z-ca red. naczelnego), Witold Ochremiak, Wojciech A. Pawłowski, Wiesław Romanowski (z-ca red. naczelnego), Zofia Stefani (z-ca sekr. red.), Teresa Szymańczuk, Jerzy Jacek Tomczak (kier. działu zagranicznego), Małgorzata Woźniak, Agnieszka Wróblewska, Donat Zatoński.

Dział techniczno-graficzny: Lech Brakowiecki, (kier. działu), Regina Przeździecka, Barbara Ziętarska (z-ca kier. działu).

Korekta zespołowa: kierownik Jolanta Jahołkowska

Sekretariat adm.: Teresa Sokołowska-Gburzyńska

Telefony redakcji: 26-71-69 (red. naczelny), 27-25-39 (z-cy red. nacz.), 27-25-34 (kierownicy działów i publicyści), 27-25-53 (sekretarz redakcji), 26-31-44 (zastępca sekretarza, dział techniczny).

Adres redakcji: ul. Świętokrzyska 14a, 00-048 Warszawa, adres do korespondencji: 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, Telex 8114877 sigma pl.

Rada konsultacyjno-programowa: mgr inż. Lech Bogusławski (SITPP), prof. dr inż. Mirosław Chudek (SITG), dr inż. Wojciech Ciechomski (SITO), doc. dr hab. inż. Kazimierz Czarnecki (SGP), doc. dr Zygmunt Drzewiński (SWP), dr inż. Witold Dzbeński (SITLID), prof. Tadeusz Gołębiowski (SITSpoż.), dr inż. Alojzy Guziel (SITPMB), doc. dr Ludomir Hegel (SITPChem.), prof. dr hab. Jan Kaczmarek (SIMP) – przewodniczący rady, inż. Ksawery Krassowski (SITK), mgr inż. Andrzej Lipiński (SIMP), dr inż. Aleksander Łaski (SITWM), mgr inż. Stanisław Nikiel (STC), prof. dr inż. Paweł Murza-Mucha (STOP), inż. Ryszard Paruszewski (PZITS), prof. Bohdan Paszkowski (SEP), doc. dr inż. Jadwiga Pasynkiewicz (SITPNiG), prof. dr hab. inż. Zygmunt Polek (SITPG), inż. Janusz Rajewski (PZITB) – wiceprzewodniczący rady, mgr inż. Mieczysław Skorodowski (SITR).

Stale współpracują: Wojciech Błoński, Janusz Gutkowski, Elżbieta Karczmarewicz, Maciej Kasperski, Maciej Krzywicki, Iwona Kubińska, Witold Minkowski, Sławoj Nowak, Andrzej Podulka, Marek Przybylski, Jacek Rupiński, Mateusz Stryjecki, Grzegorz Szewczyk, Antoni Szumanowski, Piotr Tymochowicz, Bożena Wawrzewska, Aleksander Wieczorkowski, Wojciech Wiktorowski, Wojciech Wojtanowski, Marek Żak, Jerzy Żukowski, Wojciech Żurawski.

WYDAWNICTWO NOT SIGMA

Wydawca: Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych „Sigma". Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej, ul. Biała 2/4, 00-895 Warszawa.

Egzemplarze archiwalne czasopisma można nabywać w Klubie Prasy Technicznej SIGMA w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65 lub zamawiać w Dziale Handlowym Wydawnictwa, ul. Bartycka 20, skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, tel. 40-37-31.

Ogłoszenia przyjmuje: Dział ogłoszeń i reklamy Wydawnictwa „Sigma", 00-236 Warszawa, ul. Świętojerska 5/7, tel. 31-93-65.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Zastrzega się prawo skracania i adiustacji tekstów.

Skład fotograficzny: Drukarnia Wydawnictwa NOT „Sigma", zam. 102/86

Montaż i druk: Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" W-wa, ul. Miedziana 11. Zam. 2840/CD/86.

Nr indeksu 37244

Numer zamknięto 1986-09-09 P-67

Ivan Broż

CYROGRAF

W USA dwukrotnie nastąpiła pomyłka nowoczesnej techniki – komputerów systemu wczesnego ostrzegania, zainstalowanych w bazie wojennej Colorado Springs, co spowodowało ogłoszenie alarmów o ataku rakiet radzieckich na Stany Zjednoczone. Mogło to wywołać katastrofę na naszej planecie, ale na szczęście pomyłki zdołano w porę spostrzec.

Tematem powieści dr. Ivana Broża, której druk dziś rozpoczynamy, jest swoista gra z komputerem – gra o życie. Jednak nie chodzi w niej tylko o życie człowieka, u którego zadzwonił niespodziewanie najrzadziej używany telefon. Jest to gra o życie bardzo wielu ludzi – całej ludzkości.

Relacja o istnieniu bazy wojskowej w Colorado Springs, ściślej – w granitowej górze Cheyenne (2915 m nmp) jest zgodna z rzeczywistością. Mieści się tam sztab dowodzenia „wojnami gwiezdnymi" (SPACE COMMAND), na czele którego stoi gen. James Hartinger, były dowódca amerykańskiego północnego obszaru obrony.

– Halo! Numer 5286?

– Kto pyta, proszę – odezwał się mężczyzna za biurkiem.

– Czy to inżynier Edward Stephens – spytał głos po drugiej stronie.

– Z kim mam przyjemność?

– Jeszcze raz pytam, czy to Stephens, szef Centrum Komputerowego NORAD?

– I ja raz jeszcze pytam, z kim mam przyjemność?

– Chcę mówić z konstruktorem komputera Gier Wojennych. Aparatu, który w NORADZIE nazywają „Jimmi"! – nalegał nieznajomy.

– O czym pan mówi? O co chodzi?

– Wie pan bardzo dobrze – przerwał Stephensowi szorstki głos.

– NORAD, czyli North American Aerospace Defense Command. A zatem dowództwo frajerów, którzy trzymają palce na cynglu broni strategicznej Ameryki Północnej...

– Kim pan jest? Czego pan sobie życzy – przerwał nieznajomemu zniecierpliwiony Stephens.

– To ja zadaję pytania! Wkrótce odczuje pan to na własnej skórze. A więc do rzeczy! Czy rozmawiam z facetem, który zna się na bebechach tego „Jimmiego?"

– Dość tego! Nie mam czasu na idiotyczne rozmowy! – krzyknął do słuchawki Stephens i rzucił ją na widełki żółtego aparatu.

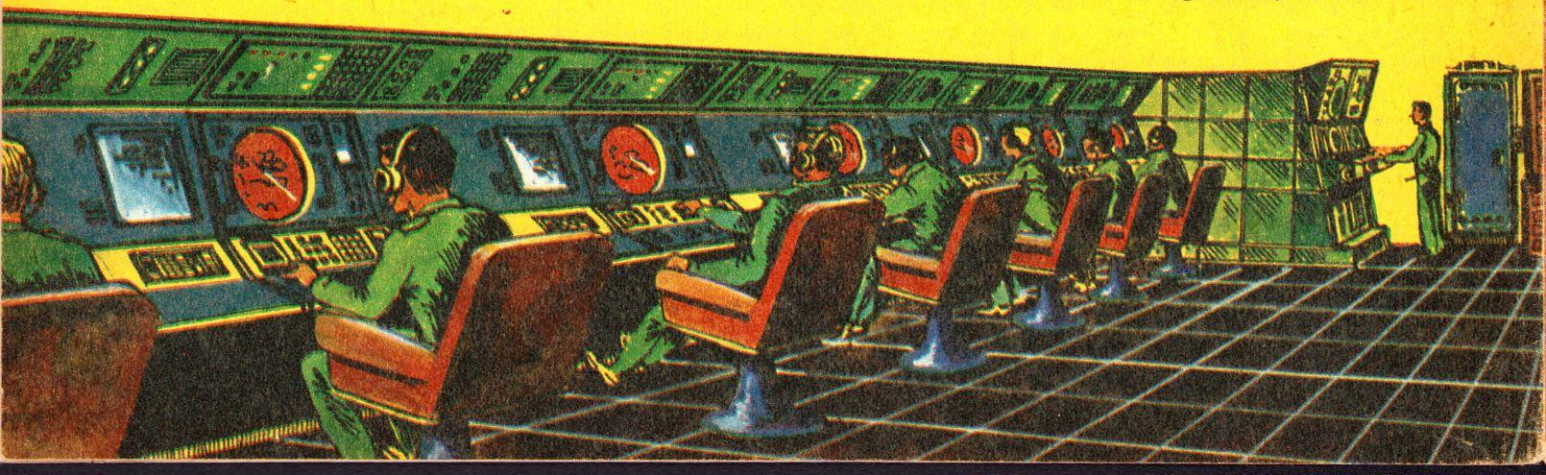
Barwa aparatu zdradzała, że jest to linia łączności służąca wyłącznie do rozmów służbowych. Z czerwonego aparatu można połączyć się z salą operacyjną. Przez zielony – z sekretarką oraz na zewnątrz, z całym okręgiem federacyjnym. Biały łączył tylko w jednym kierunku: z zastępcą ministra obrony do spraw techniki w Waszyngtonie.

– Dziwne, bardzo dziwne! – zastanawiał się inżynier. Ktoś nieznajomy bezczelnie włącza się do wewnętrznej sieci telefonicznej. Zna utajniony numer. Zna jego nazwisko. Funkcję. „Jimmiego". Nie ulega kwestii, że wie za dużo, gdyż mówi o rzeczach znanych ścisłemu i nielicznemu gronu sprawdzonych ludzi. Jeżeli tę rozmowę nagrano, mogą wyniknąć nieprzyjemności. Trudno byłoby wyjaśnić gorylom z „S-2", odpowiedzialnym za ochronę do-

Ciąg dalszy na str. 45

W tym samym rejonie rozmieszczono Centrum Operacyjne połączonych sztabów, którego zadaniem ma być koordynacja w kosmosie militarnych operacji USA i NATO. Nie od rzeczy będzie dopowiedzieć, że Pentagon od czterech lat prowadzi rozbudowę tego Centrum, włączając w nie udział licznych gigantów przemysłu zbrojeniowego, takich jak Boeing, General Electric Company, Lockheed, Martin Marietta, Rockwell International, a także dziesiątki pomniejszych.

Głównie uczestniczą w tym przedsięwzięciu firmy reprezentujące branże: mikro- i optoelektronikę, technikę laserową i komputerową. Rodzi się też międzynarodowe centrum naukowe – „Technopolis" – skupiające naukowców i ekspertów z wielu krajów, zajmujących się technologią oraz badaniem i rozwojem licznych gałęzi nauk związanych z kosmosem. W stosunkowo krótkim czasie w Colorado Springs powstało blisko dwieście supernowoczesnych zakładów przemysłowych, nastawionych na produkcję wszystkiego, co służyć ma zbrojeniom kosmicznym. W sumie pracuje tam już ponad ćwierć miliona naukowców, inżynierów, techników i robotników. Przemysł zbrojeniowy i sztab dowodzenia „wojnami gwiezdnymi" są na miejscu. Stąd też mają być prowadzone ataki kosmiczne, od sterowania niszczycielami rakiet po laserowe „działa".

Autentyczność tej opowieści dotyczy również strategii i doktryny, sposobu postępowania ludzi związanych z Colorado Springs. Autentyczne są np. opisy doświadczeń przeprowadzanych na żołnierzach amerykańskiej piechoty morskiej podczas prób na pustyni Nevada. Można zresztą przeczytać o tym w książce dokumentalnej „Countdown to zero", jaka ukazała się w USA, w niewielkim zresztą nakładzie, autorstwa kpt. Thomasa Savverai i st. sierż. Orville Kelly'ego (ten zmarł już na raka krwi) – obu uczestników eksperymentu, pozostawionych później własnemu losowi.

Powieść „Cyrograf" przygotowywana jest do druku nakładem Wydawnictwa MON w tłumaczeniu Stanisława Majewskiego. ***(Red.)***